



工业和信息化部主管
人民邮电出版社主办



中国通信企业协会会刊

总第759期 2018年1月5日 第01期

通信世界

COMMUNICATIONS WORLD

P09 通信世界揭晓ICT领域
两大年度榜单

P16 信通院王志勤
5G发展看中国

P28 服务网络经济
要求通信监管顺势而为

Specialties
特别报道

2018 ICT

步入新时代

ISSN 1009-1564



欢迎订阅2018年 通信世界

中国通信行业权威期刊

深度

及时

专业



每月5、15、25日出版
2018年共34期 15元/期

510元/年



微信订阅更便捷

邮发代号：82-659

▲两种订阅方式:

1. 邮局订阅:

凭邮发代号82-659, 在全国各地邮局(所)订阅

征订热线: 010-81055598 传真: 010-81055598

2. 发行部订阅:

填写订阅回执单或者拨打征订热线提交订阅信息订阅

邮箱: yrq@bjxintong.com.cn

▲付款方式:

1. 银行汇款

户名: 北京信通传媒有限责任公司; 开户行: 中国工商银行北京体育馆路支行;

账号: 0200008109200044661

2. 邮局汇款

地址: 北京市丰台区成寿寺路11号8层 (100078);

收件: 北京信通传媒有限责任公司发行部

展望2018 新时代的开局之年

卷首语

七月流火，白驹过隙。送走2017年，迎来2018年。

2017年是一个产业奠基年，这一年，5G技术测试验证热火朝天，标准确立，物联网应用落地开花，联通“混改”开局，人工智能初露锋芒；2017年也是收获的一年，这一年，智能制造、两化融合纵深发展，提速降费、网络治理成效显著，全国电信业务总量增长69%，互联网行业收入增长40%。

在这样一个大背景下，ICT行业有理由在2018年迎来一个新的时代。

首当其冲的是5G。日前工信部宣布我国启动5G技术研发试验第三阶段工作，比原计划提前了半年时间。三大运营商都释放了5G布局加速的信号，明确2018年将进行大规模测试组网以及5G网络预商用试验。网络的部署和商用将使5G产业迎来巨大的发展机遇，预测显示，中国在未来5G投资上将达到2万亿元人民币的规模，这预示着中国将成为全球5G发展的中心。相关报告预测，到2035年5G将在全球创造12.3万亿美元的经济产出，全球5G价值链将创造3.5万亿美元的经济产出。2018年是5G的一个拐点。

其次是物联网。经过2017年的发展，物联网从实验室走向商业落地。目前物联网领域百花齐放，但2018年产业将进入整合阶段，行业需求才是驱动物联网成熟的关键因素。平台、边缘计算、存储技术、安全将成为关注的焦点。其实，物联网的实质是大数据应用，如何收集和处理、运用数据才是物联网发展的最终目标。2018年会是物联网发展的关键年，在5G浪潮的推动下，物联网的发展或许会出现意想不到的应用结果。

最后是人工智能。作为2017年的“网红”级技术，人工智能在2017年得以“普遍运用”：越来

越多的产品以搭载了“AI 人工智能技术”为主要卖点，短时间内应势衍生出了一堆的AI硬件，从手机到智能穿戴、智能音箱、智能家居，无AI不产品。但2018年才是人工智能发展的关键一年。作为全球主要国家竞相发展的高新技术，中国对此自然也是十分关注，不久前发布的《促进新一代人工智能产业发展三年行动计划(2018年~2020年)》就明确指出，我国将在4方面、17个产品或领域重点发展人工智能。在利好政策的支持下，2018年各个领域将会无处不AI。

此外，2018年还是一个特殊的年份，对ICT产业来讲，除运营商“混改”继续受关注外，这一年“网络强国”“数字中国”“互联网+行动计划”等国家战略将全面落实和实施，中国将迎来改革开放40周年。随着国家政策、产业生态、产品技术、市场链条的日趋明朗，中国的ICT行业必将乘势而上，跃入一个新时代。

但是，2018年ICT产业面临的挑战并不少。无论是运营商，还是设备厂商都面临转型压力。万物互联时代，运营商的定位是什么？提供什么样的服务？或许在2018年我们依然找不到答案，但会离答案越来越近。尽管5G的蛋糕很大，物联网的前景光明，但设备厂商的日子在2018年并不会太灿烂，毕竟5G是一个长期投资的过程，物联网还需要进一步“培育”。

手机厂商将在2018年迎来最严峻的挑战。用户换机周期加长，成本不断提升，市场竞争加剧。不出意外，明年整体市场的销量会下降，中小厂商将会纷纷倒闭。

但毕竟一个新的时代正在到来，2018年将是这个新时代的开局之年。乘势而上，顺势而为，方为正道。



通信世界全媒体总编辑

2018年是一个特殊的年份，对ICT产业来讲，除运营商“混改”继续受关注外，这一年中国还将迎来改革开放40周年。

刘启诚



12 关注

中国联通与北京 2022 年冬奥会和冬残奥会组织委员会正式签约，成为北京冬奥会唯一官方通信服务合作伙伴，从而跻身于北京冬奥组委市场开发计划最高级别的赞助企业之列。

中国联通再成奥运赞助商 助力“智慧奥运”

新闻

08

评论

08 中国电信、移动 混改缘何应该缓行？

关注

09 通信世界之夜 ICT领域两大年度榜单隆重发布

11 2018年工信部或将发放牌照 虚拟运营商该如何行动？

12 中国联通再成奥运赞助商 助力“智慧奥运”

16 信通院王志勤 5G发展看中国

17 2018年共享经济三大发展趋势

18 中国电信晒2018年规划 转型第二年深化改革

19 中国移动工作会议定调2018 破立并举 拥抱万物智连新机遇

20 2018年运营商趋势观察 纯移动用户时代来临

21 2018年物联网：应用范围越来越广 NB-IoT将一马当先

22 2018年：AI应用破局 算法与人才挑战犹存

23 2018年爱立信十大消费者趋势预测 技术变得人性化

24 华为2017年销售收入约6000亿元 瞄准智能社会新机会点

25 华为如何看待2018年通信行业的机会？

26 2018年物联网趋势 提升消费者数据安全信任度

27 真伪难辨的全面屏 屏占比90%以上才是标准

特别报道

2018 ICT新时代 13

14 工信部：2018年继续推进网络强国 做好电信混合所有制改革

产业

28

28 服务网络经济 要求通信监管顺势而为



35 技术

此次七省联动一方面说明运营商对于新网络的决心，另一方面也说明，经过前几年的技术培育和市场成熟，SDN 已逐渐具备从测试走向现网商用的能力。

中国电信七省试商用落定
SDN创新队列崛起

- 30 数字家庭能否成为运营商下一个增长点

32 技术创新如何成为运营商转型的“发动机”

34 移动物联网产业联盟朱禹涛：物联赋能鹰潭新引擎
- 42 云存储需求升级 运营商高可靠性成杀手锏

43 互联网时代运营商三大存储场景技术选择解析

45 “知校”创始人张晓飞：教育信息化任重道远，先做教育再做产品

47 荣耀首款防水影音平板 荣获2017年度“最佳体验平板奖”

技术 35

- 35 中国电信七省试商用落定 SDN创新队列崛起
- 38 电信运营商基于用户转发的随选网络思考与探索
- 40 2018年10G PON将迎来重要进展 规模部署还需大幅降低成本
- 41 华为融合型10G PON解决方案加速千兆业务商用步伐

广告目录

- 封二

封三

封底
- 发行广告

全媒体广告

形象广告



编委会

编委会名誉主任

苗建华 中国通信企业协会会长

编委会主任

顾 昶 人民邮电出版社社长

编委会副主任

张延川 中国信息通信研究院副院长

刘华鲁 人民邮电出版社副社长

编委会委员

蒋林涛 中国信息通信研究院科技委主任

余晓晖 中国信息通信研究院总工程师

胡坚波 中国信息通信研究院规划设计研究所所长

鲁春丛 中国信息通信研究院政策与经济研究所所长

靳东滨 中国通信企业协会通信网络运营专业委员会主任

张明天 中国通信企业协会通信运营专委会常务副主任

杨 骅 TD产业联盟秘书长

李长海 中国工信出版传媒集团总经理助理

张同须 中国移动通信集团设计院有限公司董事长、院长、党委委员

沈少艾 中国电信技术部副总经理

张成良 中国电信北京研究院副院长

黄宇红 中国移动研究院副院长

唐雄燕 中国联通网络技术研究院首席专家

吕廷杰 北京邮电大学教授

梁海滨 信通传媒总经理

刘启诚 信通传媒《通信世界》全媒体总编辑

庞胜清 中兴通讯高级副总裁

陈山枝 大唐电信集团副总裁

钱利荣 俊知集团有限公司董事局主席

彭俊江 爱立信东北亚区研发中心总经理

王瑞春 长飞公司研发中心总经理

马 斌 腾讯公司副总裁

王献蜀 巴士在线董事长兼CEO

《通信世界》全媒体中心

总经理/总编辑: 刘启诚

副总编辑: 张 鹏

《通信世界》主 编: 舒文琼

副主编: 黄海峰

通信世界网 主 编: 郇勇志

运营总监: 申 晴

通信世界新媒体主编: 鲁义轩

运营总监: 刘 江

全媒体编辑部:

孙永杰 王 熙 刁兴玲 程琳琳

范卉青 孟 月 甄清岚 耿鹏飞

刘婷宜 卞海川 王德清

美术总监: 杨斯涵

美术编辑: 李曼 张航

技术总监: 伍朝晖

全媒体营销部: 吴湘 姜蓓蓓

编辑部Edition Department:

+86-10-81055621

营销部Sales Department:

+86-10-81055631 81055499

发行部Circulation Department:

+86-10-81055598

传 真Fax:

+86-10-81055474(营销部)

+86-10-81055464(发行部)

通信世界网

Website of Communications World

网 址

Website : www.cww.net.cn

主管单位: 工业和信息化部

Guided by the Ministry of Industry and Information Technology

主办单位: 人民邮电出版社

Organized by the Post & Telecommunications Press

出版单位: 北京信通传媒有限责任公司

Published by Infocom Media Group

总经理: 梁海滨

General Manager: Liang Haibin

副总经理: 易东山 王建军 康荣

Vice General Manager: Yi Dongshan Wang Jianjun Kang Rong

编辑出版: 《通信世界》杂志社

Published by Communications World Magazine

广告许可证: 京东工商广字第8032号 (3-1)

承印单位: 北京艾普海印刷有限公司

地 址: 北京市昌平区马池口镇横桥村南

定 价: 15.00元

通信地址: 北京市丰台区成寿寺路11号8层

Address: F8, No. 11, Chengshou Temple Road, Fengtai District, Beijing, China

邮发代号: 82-659

国外发行代号: T1663

刊号: ISSN1009-1564

CN 11-4405/TP

邮 编: 100164

Post Code: 100164

本 刊 声 明

- 《通信世界》授权信通传媒旗下通信世界网为本刊唯一网络发布平台, 本刊所有内容将在通信世界网上同时刊登, 本刊文章可能由通信世界网向其他合作网站免费提供。
- 向本刊投稿的作者, 均应同意上述条件, 如不同意请在来稿中特别注明。
- 本刊寄发给作者的稿酬, 已含其作品发表在本刊网站及电子版上的稿酬。
- 向本刊投稿的作者应同意授权本刊可以依法维护其著作权等权利。
- 未经本刊书面同意, 不得以任何形式转载、使用本刊所刊登的文章及图片。

本报记者

刘华鲁 易东山 梁海滨

黄海峰

国家新闻出版广电总局

举报电话: 010-83138953

中国通信企业协会六届一次常务理事会议在京召开



2017年12月28日，中国通信企业协会六届一次常务理事会在北京召开。会议提出，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实国家网络强国战略和习近平总书记关于加快网络强国的六点要求，牢记初心，不忘使命，全力服务于网络强国战略和行业转型升级，大胆创新，积极作为，开创协会各项工作新局面。工信部相关司局领导，协会领导、常

务理事和代表，协会监事会成员，各省级通信行业协会负责人出席和列席会议。

中国通信企业协会名誉会长奚国华充分肯定了协会2017年度积极开拓创新，取得的显著成绩。他指出在数字经济和ICT快速发展的今天，创新是永恒的主题，行业面临十大重要发展趋势，行业协会面临的形势发生了重要变化。他对协会工作提出了四个方面的要求，即联

系实际，深入学习贯彻党的十九大精神；积极作为，为推进网络强国贡献力量；坚持服务为本，不断提高服务水平；改革创新，切实加强自身能力建设。

中国通信企业协会会长苗建华指出，在工信部和民政部的领导和支持下，协会全体同仁努力拼搏，圆满完成了2017年各项工作任务。会员数量增长17%，服务支撑能力进一步增强。主要体现在以下几个方面：一是以党的建设统领全局，党组织核心作用迈上新台阶；二是队伍建设持续优化，协会组织呈现新风貌新突破；三是行业信用及社会责任建设全面推进，成功实现新突破；四是重大活动深入开展，行业影响力提升到新水平；五是“一带一路”稳步推进，国际合作开创新局面；六是课题研究及行业报告顺利完成，决策支撑能力得到新提高；七是专业平台和省级行协创新发展，工作取得新成效；八是服务工作深入开展，支撑能力得到新加强。

2017中国信息通信行业信用建设大会在京成功召开

2017年12月27日，由中国通信企业协会主办的“2017中国信息通信行业信用建设大会”在京成功召开。工业和信息化部信息通信管理局副局长隋静，工业和信息化部政策法规司副巡视员郭秀明及国家发展改革委财政金融司信用处相关领导出席会议并致辞，国家公共信用信息中心、中国电信、中国移动、中国联通、中国铁塔、金融机构、第三方征信机构、会员企业、信用企业、先锋企业的领导及媒体代表250余人参加了本次会议。

据悉，此次大会以党的十九大精神为



指导，紧密结合行业实际，重点围绕“诚信自律 共筑未来”的主题进行深入探讨，中国通信企业协会会长苗建华同志为大会做了开展信息通信行业信用体系建设

工作报告。在会议期间举办了“中国通信企业协会官方网站、信息通信行业信用信息平台暨信用信息通信网站上线启动仪式”“中国通信企业协会与中青信用管理有限公司战略合作框架协议签约仪式”、表彰了2016-2017信息通信行业信用建设先锋企业及“学习十九大精神 共筑通信梦”系列活动之2017“信用通信”网络知识竞赛优秀组织奖、最佳参与企业奖获奖单位。

李跃：坚持“四轮驱动”，提升企业价值

近日，在中国移动2018年工作会上，中国移动总经理李跃表示，2017年，中国移动加快实施“大连接”战略，坚持“四轮驱动”融合发展，深化改革创新和运营协同，各项工作扎实推进，取得新成效，实现新突破，“四轮驱动”势头良好，质量服务有效改善，转型支撑更加有力，协同效应持续增加，管理改革加快推进，组织保障不断夯实。

同时李跃指出，2018年公司发展应站在新的历史起点上，公司上下要围绕全年工作的总体要求，努力保持领先，不断改善，重点做好6个方面的工作。一是坚持“四轮驱动”，确保领先优势；二是坚持质量第一，打造“百年老店”；三是坚持效益优先，提升企业价值；四是坚持深化改革，推动创新发展；五是坚持精细管理，深化合规运营；六是坚持党的领导，强化发展保障。

李跃



展；五是坚持精细管理，深化合规运营；六是坚持党的领导，强化发展保障。



赵明

赵明：放眼未来，要构建海内外双引擎的发展模式

2017年12月28日，荣耀总裁赵明发布了重磅的内部信，号召员工迎接荣耀的二次创业，奔向全球开拓市场。赵明在内部信中说，放眼未来，荣耀的战略非常清晰，那就是要构建海内外双引擎的发展模式。

赵明将荣耀的全球化，称之为荣耀的二次创业。因为，荣耀要用3年的时间，来完成别人10年甚至更长时间的战略布局。当前，终端行业在海外市场的发展有两种主流模式：一是靠低价低质冲击海外，占领市场，绝大部分都是以牺牲品牌、口碑甚至以牺牲未来的方式冲量；二是一些国际成熟巨头，用步步为营的方式长线布局。赵明认为，这两种模式，都不适合荣耀。不同于其他品牌，荣耀在海外，要敢于以轻资产的互联网模式，以创新、品质、服务为战略控制点，做全球年轻人最喜爱的科技潮品。“我们要联手全球范围内的合作伙伴，打通线下、线上渠道，构建合作共赢的坚实生态。”

殷一民：引领5G商用，中兴通讯持续优化全球市场格局

近日，中兴通讯董事长殷一民发表题为“聚焦与创新，拥抱最好的时代”2018新年致辞。殷一民表示，2017年，公司以积极向上的状态实现了稳健发展。2018年，将更加聚焦主业，持续创新，坚定落实“2020战略”，用更加优异的业绩回报员工、客户、合作伙伴和投资者。将进一步整合内外部资源，聚焦主流市场和主流产品，不断提升客户满意度和市场占有率；坚持核心技术自主创新，不断提升产品竞争力；聚集一流人才，加强合规和内控，不断完善公司内部管理。据悉，中兴通讯将持续加大对5G研发及相关领域的投入，目前中兴通讯已组建超过4500人的5G研发队伍，每年投资30亿元

殷一民



用于5G研发。同时，中兴通讯致力于成为全球5G先锋，与全球运营商一起推动5G技术的验证和试验，加速商用部署。

手机流量费降至26元/GB

26元/GB

近日，工信部公布2017年十件大事：“中国制造2025”全面实施取得新成就、手机国内长途漫游费全面取消、国产大飞机C919成功首飞等事件上榜。其中，

“年内全部取消手机国内长途和漫游费，大幅降低中小企业互联网专线接入资费，降低国际长途电话费”3项任务已经提前超额完成。自2017年9月1日起，三家基础电信企业全面取消国内手机长途和漫游费。中小企业专线资费大幅降低，国际长途电话费降幅最高超过90%，手机上网流量平均资费降至26元/GB，光纤宽带用户超过80%。

中国联通管理人员平均退出率为14.3%

865人 14.3%

近日，中国联通对外披露了机构精简、干部首聘工作的阶段性数据，联通方面表示

这两方面工作都超出了预期。在总部层面，部门数量由过去的27个减少为18个，减少33.3%；人员编制由1787人减少为865人，减少51.6%。在省分公司层面，省分公司现有机构数减少205个，减少20.5%；本部管理人员职数减少342个，减少15.5%；地市公司机构减少2013个，减少26.7%；地市公司班子职数减少73个，减少4.2%。全国省级公司管理人员职数减少415个，精减率9.8%。干部首聘超预期，截至目前，中国联通管理人员平均退出率在14.3%左右。

央行出手规范条码支付业务 静态扫码单日限额500元

500元

2017年12月27日，中国人民银行发布条码（条形码、二维码等）支付规范，坚持小额、便民定位，对条码支付风险防范能力进行分级，设置了不同的日累计交易限额。

央行规定，使用静态条码进行支付的，风险防范能力为D级，无论使用何种交易验证方式，同一客户银行或支付机构单日累计交易金额应不超过500元。

例如，消费者在使用微信钱包扫描静态条码支付时，单日使用零钱包支付的上限不超过500元，同时微信关联的所有银行卡还可以再独立获得500元的支付上限。

中国智能手机Q3全球利润破15亿美元

15亿美元

Counterpoint Market Monitor报告显示，2017年7月至9月，中国智能手机品牌在全球市场的累积利润，首次在单季内突破15亿美元。

报告称，虽然目前全球智能手机市场利润几乎被三星和苹果瓜分，但是现今中国品牌的销售量日渐突出。报告显示，就减去成本后的销售利润率来看，今年第三季苹果占全球智能手机总利润的近60%，但较去年同期相比下滑26%；三星利润率占比则为25.9%；而后三到五名均为中国品牌，分别是华为、OPPO、vivo，利润占比为4.9%、4%和3.1%。

中国联通大王卡用户数突破5000万

5000万户

2016年10月以来，联通陆续与以BAT为代表的互联网企业合作推出相关合作产品，其中以与腾讯合作的大小王卡产品表现最为亮眼。

根据相关媒体报道，中国联通的腾讯大王卡已经发展了5000多万用户。可以说，这个增速是非常惊人的，在今年5月份，这个数字只有2000多万。腾讯网卡的每用户发展成本不到100元，而运营商依托于自身传统渠道的每用户发展成本高达280元左右。

中国电信、移动混改缘何应该缓行？

作者 | 陈亮

中国联通混改的步伐正在持续推进，虽然短期内还看不出成效，但内部的调整和引入已经在悄悄展开中。与此同时，伴随着国企改革步伐，中国电信和中国移动先后宣布完成公司制改制，企业类型已由全民所有制变更为国有独资企业。在推动去行政化的同时，业界也开始猜测，企业类型的变更是否和进一步推进混合所有制改革有关？笔者认为，中国电信和中国移动是否会开展混改言之尚早，从目前混改试水的情况来看，恐怕还需缓行。

关于中国联通混改的观点，可能“一千个读者就有一千个哈姆雷特”，但有一点是大家认可的，即由于此次混改的决心大、步子大，因此很有可能给中国联通带来前所未有的机遇，甚至是“弯道超车”或“直接变道”。那么，联通的混改到底是改什么？

首先，虽然互联网巨头给中国联通注入了庞大的发展资金，但中国联通和他们之间并不是“傍大款”的关系。诚然资金的注入在一定程度上缓解了中国联通急需的缺口，但互联网巨头们也不可能无限制地“输血”，中国联通更希望获得的是互联网巨头身上的“基因”和“造血功能”。

其次，互联网巨头参与中国联通混改，其主要目的并非参与中国联通的基础网络建设，更不是想变成“IT民工”。网络建设和维护是一项巨大的长期投入，回报周期难以满足互联网资本的期望，互联网巨头更希望通过与运营商的融合，进一步提升对整个价值链从上游到下游的控制力。

由此不难看出，中国联通和互联网巨头的方向虽然不同，但目的却是一致的，那就是通过混改探索来寻找新的价值模式和价值领域。中国联通可以从业务融合逐渐走向价值融合，从多方协作逐渐走向多方共拓，从经验借鉴逐渐走向自我进化；互联网巨头则可以借助运营商解决通道和客户到达的后顾之忧，并由此进一步完善生态体系中的底层环节，让互联网帝国的扩张更加稳固、快速和直接。

既然混改可能形成运营商、互联网巨头、应用服务提供商和消费者等各方的共赢，为何说中国电信、移动的混改还应缓行？特别是中国移动，近年来在互联网和移动互



日前，中国电信和中国移动先后宣布完成公司制改制，在推动去行政化的同时，业界也开始猜测，企业类型的变更是否和进一步推进混合所有制改革有关？

联网领域多方出击（如139邮箱、139说客、MM商城、飞信等）而收效却是差强人意，为何不能通过混改来寻求革新和突破？笔者认为原因有三。

首先，中国电信和中国移动体量巨大，拥有强大的综合实力，在财务表现方面也优于中国联通。两者在新领域的关注和投入程度并不低，也完全有能力、有意愿进行投入。例如，中国移动近期宣布重启飞信计划，八千万的初期投入也并非小数。如果飞信能够脱胎换骨成为移动互联网环境下的融合通信手段和新通信入口，对于中国移动迎战移动互联网也有探索性的意义。

其次，中国电信和中国移动相对中国联通的竞争地位不同，不需要扮演激进的改革者来实现改革的目的。例如中国电信在云市场和ICT市场上一直不遗余力，中国移动在4G市场竞争方面也紧跟中国联通的步伐，采取跟随策略的应战并始终保持明显的领先优势。因此，中国联通的混改如果有所突破的话，中国电信和中国移动也有能力通过异业合作等方式来跟随，并不需要通过可能会“伤筋动骨”的混改来实现。

最后，从目前中国联通混改的情况来看，不确定因素太多，对于中国电信和中国移动而言，慎重和稳定依然是最佳选择。首先是混改对组织结构的演化促进仍不明显，尽管中国联通已经开始了人员的岗位调整，同时在内部也开始推行互联网企业中应用较为成熟的生产工具，但从传统的国有企业作风转变为新企业作风，恐怕不是一朝一夕之功；互联网“基因”的注入是否会引发“排异反应”，也还有待检验。其次是混改对业务模式的演化促进不明显，虽然目前中国联通开展了多种形式的异业融合业务，但主要是停留在业务形式的融合而不是业务基因的融合，腾讯大王卡、王卡宽带等虽然收获了不少客户和口碑，但还够不上“杀手级”的业务。最后是混改对当前和今后价值模式的演化促进不明显，更谈不上构建新生态的蓝图构想和作战计划。

因此，在混改显现出根本性、决定性的作用之前，对于一向持重的中国电信和中国移动而言，暂时缓言混改是更好的选择。



通信世界之夜 ICT领域两大年度榜单隆重发布

2017年12月27日，通信世界全媒体举办了一场盛大的“通信世界之夜”活动，隆重发布了ICT年度两大榜单——“2017年度ICT产业龙虎榜”和“2017年度通信与行业信息化优秀解决方案”，并举行了隆重的颁奖活动。

本刊记者 | 鲁义轩

在5G、万物互联、人工智能、大数据等一系列创新技术的牵引下，2017年整个ICT产业快速行进中。这一年的ICT业呈现出更蓬勃的创新势头，激发了诸多传统行业与互联网结合，各个领域也涌现出大量引人注目的企业品牌，市场格局重新分配、新兴厂商的快速崛起，行业焕发出新的活力和生机。

直至2017年末，通信世界全媒体作为ICT产业的推动者和见证者，梳理并评选出在各个领域当中表现卓越的企





而涉及运营商最佳合作伙伴、ICT技术与产品卓越表现、物联网/行业应用、终端/硬件/芯片的五十多项大奖则由华为、高通、爱立信、诺基亚贝尔、英特尔、大唐、江苏亨鑫、长飞、安徽皖通、中兴、浪潮思科、深信服、中国电信北京研究院、360、凌华科技、上海果通、威图电子、联想懂的、播思通讯、江苏俊知、利尔达、瑞斯康达、北京优音、福建星网、锐捷网络、维谛技术、汇顶科技、三星、Yota、努比亚、lephone、维信诺、中国

业，及其卓越的技术和创新方案，举办“2017中国ICT行业龙虎榜”和“2017通信及行业信息化优秀解决方案评选”两大活动。利用近2个月时间梳理并评选出在各个领域当中表现卓越的企业，及其卓越的技术和创新方案。经过各个环节评选和审编，最终有116个奖项花落数十家ICT企业。

2017年12月27日，通信世界全媒体举办了一场盛大的“通信世界之夜”活动，隆重发布了ICT年度两大榜单——“2017年度ICT产业龙虎榜”和“2017年度通信与行业信息化优秀解决方案”，并举行了隆重的颁奖活动。这两大奖项也同步在通信世界杂志、网站、新媒体三大平台陆续发布。

同时，通信世界全媒体总编辑刘启诚在会议期间也为嘉宾介绍了通信世界2017年向多元化服务转型的成果，以及2018年合作构想。



“2017年度ICT产业龙虎榜”揭晓了83个企业/方案/技术/产品奖。备受瞩目的ICT年度综合实力企业分别由华为、诺基亚贝尔、爱立信、中兴通讯、英特尔、高通、烽火、大唐、新华三集团、普天技术和瑞斯康达获得。

同时，烽火、长飞、国动网络、通鼎互联、一诺仪器、长安通信、优音通信分别获得了年度行业影响力企业奖。

电信移动终端研究测试中心等三十多家ICT企业荣获。

而2017年度的另一项大型评选活动——“通信与行业信息化优秀解决方案评选”活动由通信世界全媒体于2003年创办，至今已连续举办14届，每一届都在把握通信业发展趋势与客户需求的基础上，通过编辑部主编以及专家专业性评审，为运营商和行业用户如何选择合适的解决方案提供指导与服务。截至今年12月，该活动已遴选出33个优秀方案，获奖企业有华为、爱立信、大唐、新华三、赛特斯、思科、锐捷网络、大地云网、瑞斯康达、皖通邮电、360、普天、亚信、深信服、亿讯、中电科仪器仪表、一诺仪器、OPPO、维信诺等。将通过集成册+线上传播的方式，为通信业和信息化领域的网络运营单位、服务单位等提供更合适的局部或者整体解决方案，助力ICT产业更快发展，各行业更顺利向智慧服务型服务转型。



2018年工信部或将发放牌照 虚拟运营商该如何行动？

移动转售试点工作已经开展4年，符合条件的虚拟运营商或将在2018年正式转正，顺利获得国内移动通信转售业务正式牌照。

本刊记者 | 鄢勇志

日前，全国工业和信息化工作会议在京召开。会议明确了2018年工作重心，其中有关移动转售领域方面，会议明确将加快重点领域改革，实现移动通信转售业务正式商用。这意味着，符合条件的虚拟运营商将在2018年正式转正，顺利获得国内移动通信转售业务正式牌照。那么，在移动通信转售业务正式商用意见出台之前，42家虚拟运营商该如何行动起来迎接正式牌照？

需重视《移动通信转售业务试点方案》规定

按照惯有流程，监管部门在发放正式牌照之前，通常会先下发征求意见稿，借此征集社会各界意见。一段时间内如无异议，监管部门才会下发正式商用意见。而一旦正式商用意见出台，则意味着申请正式牌照大门开启，符合条件的企业就可以在在规定时间内上交资料来申请正式牌照。

因此对于虚拟运营商而言，如何在移动通信转售业务正式商用意见下发之后有的放矢地准备材料，成为了其争取正式牌照的关键举措。目前，经过4年多的试点期，移动转售产业已经暴露出了很多问题，但同时经过产业各界不断推动又解决了很多问题。而这正是国家开展试点业务的意义所在。

可以说，试点过程就是一个不断发现问题、解决问题的过程。那么，如果针对正式牌照提前准备材料，又该依据哪些



文件进行参考？其实，在工信部2013年下发的《移动通信转售业务试点方案》中可以寻找到一些答案。该方案不仅明确了试点目标和业务定义，而且有针对性的对试点业务审批条件和程序、试点保障做出了明确释义。可以说，这份方案将成为虚拟运营商企业申请正式牌照的有力参考。

试点方案终究无法预测移动转售产业试点期所遇到的全部实际情况，所以在该方案最后一条上也做出了相关规定：

“工业和信息化部将根据试点开展情况适时调整相关政策，研究移动通信转售业务的正式商用事宜。”由此也可以得出结论，监管部门在移动转售试点期间推出的新政策，将左右企业最终能否获得正式牌照。

坚守手机实名制发展底线

移动转售产业试点前两年，由于社会影响力较小，试点问题主要表现在无法实现互联互通、码号不足、转售形式单一等方面。随着试点业务的不断推进，42家虚拟运营商总共发展了超过千万规

模的用户数，用户暴增的同时也带来了诈骗电话的层出不穷。造成这一局面的根本原因在于部分虚拟运营商企业无法坚守手机实名制发展底线。

于是在移动转售产业发展到第三年，监管部门为此连续下发文件要求虚拟运营商企业依法依规经营，严格落实

实名登记要求。甚至为了加大监管力度，政府部门已把实名制落实情况作为虚拟运营商申请扩大经营范围、增加码号资源、发放正式经营许可证的一票否决项。由此可见，能否坚决落实手机实名制发展底线，已经成为虚拟运营商申请正式牌照的“第一大关”。

经历了监管部门高强度的抽查暗访与延期执行，防范打击通信信息诈骗专项工作终于在2016年底取得了积极成效。在已经过去的2017年，多数虚拟运营商线下、线上网点已不存在违规情况，诈骗电话与垃圾短信数量下降明显，联网面对的实名登记信息合规率接近100%。

或许正是因为上述成效，监管部门才决定在2018年下发正式牌照。不过，除了实名制因素，虚拟运营商企业还应在IT支撑能力、客服系统建设优化、信息安全等方面强化提升。毕竟国内虚拟运营商用户数已经突破6000万，只有不断提升竞争层次和服务水平，加强保护用户合法权益，才能为正式商用奠定基础。

中国联通再成奥运赞助商 助力“智慧奥运”

中国联通与北京 2022 年冬奥会和冬残奥会组织委员会正式签约，成为北京冬奥会惟一官方通信服务合作伙伴，从而跻身于北京冬奥组委市场开发计划最高级别的赞助企业之列。

本刊记者 | 刘启诚



时隔10年，中国联通再次与奥运会牵手。12月26日，中国联通与北京2022年冬奥会和冬残奥会组织委员会正式签约，成为北京冬奥会惟一官方通信服务合作伙伴，从而跻身于北京冬奥组委市场开发计划最高级别的赞助企业之列。这也是继2008年北京夏季奥运会之后，中国联通（中国网通与中国联通于2007年合并）再次成为奥运会官方通信服务合作伙伴。北京冬奥组委相关领导、中国联通高层出席了签约仪式。

据了解，目前北京2022年冬奥会和冬残奥会官方合作伙伴已达5家，分别是中国银行、国航、伊利集团、安踏和中国联通。

“智慧奥运”，5G先行

在当晚的签约仪式上，北京市副市长、北京冬奥组委执行副主席张建东致辞表示，北京冬奥会是重要历史节点的

重大标志性活动，对于展现新时代国家形象、促进国家发展、振奋民族精神，具有重大而深远的意义。与通信服务企业开展合作，不仅是实施市场开发计划的重要内容，也是高质量、高效率推进筹办工作的迫切需要。中国联通是我国电信事业的领军企业，拥有庞大的通信服务资源和丰富的重大活动服务保障经验。北京冬奥组委将携手中国联通加强北京冬奥会与国内外各界的相联相通，努力打造智慧冬奥、科技冬奥。中国联通董事长王晓初在致辞中表示，中国联通将围绕“智慧冬奥、联通未来”这一主题，以智慧的网络、极致的速率支撑奥运，以智慧的应用、丰富的产品服务奥运，以智慧的技术、专业的队伍保障奥运，为冬奥会的成功举办、为中国力量的再次彰显，注入强劲新动能。

对于如何实现“智慧奥运”，中国联通网络发展部副总经理马红兵接受采访时表示，2022年北京冬奥会，中国联通将是惟一一家通信服务合作伙伴，既要提供

固网宽带服务，又要提供移动通信服务。中国联通目前有全球领先的通信网络，和丰富的奥运服务经验，可以为冬奥会提供最先进和最好的网络保障。具体来讲，一是提供千兆全光网接入服务。中国联通目前已经开展“千兆到户、千兆到奥运”的网络建设，届时为冬奥会提供极速的网络接入，满足AR/VR、4K甚至8K高清视频转播服务。二是提供5G高速移动通信服务。马红兵透露，2018年6月后，中国联通将在全国开始大规模的5G试验测试和验证，到2019年具备5G业务展示能力，届时，可以开展友好用户体验。奥运会期间，可以提供1Gz甚至10GHz大带宽高速移动服务。此外，中国联通已建成覆盖全国的4G高速网络，可与5G网络相互配合，为运动员、媒体、游客提供良好移动通信服务。另据介绍，2022年北京冬奥会期间，中国联通将和合作伙伴一起提供物联网相关辅助服务。

启用166新号段

在签约仪式上，中国联通正式宣布启用166新号段，计划在全国投入百万个号码。马红兵透露，目前联通正在进行新号段的互联互通等相关网络调试工作，预计在2018年1月对外放号。2017年8月份，工信部对三大运营商批准了新号段，中国电信获得199号段，中国移动获得198号段，中国联通获得166号段。此前166号段已经在联通部分省市提前启动了预约。据联通内部人士透露，中国联通计划启用与2022奥运会相关166特殊号段，用以服务北京冬奥会。

自2017年开启“混改”模式后，中国联通进入一个全新的发展阶段。在“聚焦、创新、合作”为主要内涵的企业新战略下，联通迈入新的征程，开创新的时代。此次再次携手北京冬奥会，将为联通的新时代赋予强劲的新动能。

2018 注定是不平凡的，十九大精神开局之年、改革开放 40 周年、小康社会关键一年。回顾 2017 的满载收获，站在历史的新起点，2018 将被历史永远铭记。

重大的历史坐标前，ICT 也将迎来属于自己的全新时代——5G、物联网、人工智能等新技术扑面而来，智能制造、两化融合纵深发展，提速降费、网络治理成效显著，电信体制改革破冰前行，就在刚刚过去的一年里，我国电信业务总量增长 69%，互联网行业收入增长 40%，ICT 行业在砥砺奋进数年后终于在 2017 年迎来转折的曙光，而面对崭新的 2018 年，伴随国家政策、产业生态、产品技术、市场链条的日趋明朗，中国的 ICT 行业必将乘势而上，跃入一个新时代。

在 2018 开年之际，《通信世界》特别推出 2018 新年展望，以独特视角、前瞻分析，与业界共迎突破变革的 2018 年。



2018 ICT 步入新时代

工信部: 2018年继续推进网络强国 做好电信混合所有制改革

工信部明确 2018 年,要深入实施“中国制造 2025”,强化创新驱动、改革推动、融合带动,推动质量变革、效率变革、动力变革,加快培育壮大新动能、改造提升传统动能,实现工业通信业持续健康发展。

本刊记者 | 舒文琼 孟月

“展望2018年,通信业预期目标是电信业务总量、互联网行业、软件和技术服务业收入分别增长50%、30%和13%左右,力争到2025年,推动中国迈入制造强国行列,网络空间综合实力整体达到全球第二梯队前列。”在2017年12月25~26日召开的全国工业和信息化工作会议上,工业和信息化部党组书记、部长苗圩表示。

同时,苗圩总结了2017年和近五年工作成果,他预计2017全年,软件和技术服务业收入增长14%,电信业务总量增长69%,互联网行业收入增长40%。

总结分析工信部工作会议,不难看出网络强国升级、混合所有制改革是2018年工作的重中之重。

2017年: 4G平均下载速率提高30%

2017年的成绩是过去5年的集中体现。苗圩指出,2017年网络强国建设迈出重大步伐。信息网络建设扎实推进,光网城市全面建成,3个新增骨干直联点全部投入运行,固定宽带家庭普及率提前完成国家“十三五”规划目标。电信普遍服务试点全面完成3.2万个行政村通光纤任务部署,前两批试点完工率达95%。

2017年网络提速降费力度加大,全国50M以上宽带用户比例超过60%,4G用户平均下载速率较去年同期提高30%,互联



工业和信息化部党组书记、部长 苗圩

网骨干网间互联带宽扩容目标超额完成,手机国内长途和漫游费全面取消,手机流量资费、中小企业专线资费大幅下降。同时,5G技术研发完成第二阶段试验,中频段频率规划率先发布,网络架构等技术成为国际标准。

工信部力推信息网络技术和实体经济特别是制造业深度融合,五年来实施了一系列重要举措,“双创”兴起促进大中小企业融通发展,探索金融支持实体经济新路径,“宽带中国”战略推动信息基础设施水平大幅提升。

苗圩特别指出,电信普遍服务补偿机制加快缩小“数字鸿沟”,三网融合实现全国范围推广。我国正式跨入电话用户全实名时代,防范打击通信信息诈骗成效显著。2017年,我国不断加大市场监管力度,截至目前已全面建成全国诈骗电话防范系统,群众财产损失数同比下降超过27%。

2018年重点部署工作

工信部明确要求,2018年要进一步提升网络供给能力,加大网络提速降费力度,加快百兆宽带普及,推进千兆城市建设,实现高速光纤宽带网络城乡全覆盖、4G网络覆盖和速率进一步提升、移动流量平均资费进一步降低、中小企业宽带和专线使用成本进一步下降。

工信部明确了2018年重点部署工作。一是要统筹发展、管理与安全,全面推进网络强国建设。完善国际通信网络进出口布局,完成互联网网间带宽扩容1500G。推动三网融合全面展开。扎实推进5G研发应用、产业链成熟和安全配套保障,补齐5G芯片、高频器件等产业短板,完成第三阶段测试,推动形成全球统一5G标准。

二是推动互联网、大数据、人工智能与制造业深度融合,发展壮大数字经济。启动工业互联网创新发展一期工程,开展网络化改造、平台体系、安全体系、IPv6等集成创新应用。推动出台促进数字经济发展指导性文件,鼓励发展共享经济。加快发展车联网和智能网联汽车。

三是发挥消费和投资有效作用,促进工业经济平稳增长。推动落实发挥民间投资作用推进实施制造强国战略的指导意见,激发民间投资活力。推动建立“中国制造2025”国家级示范区内企业上市绿色

通道。

同时,会议要求深入推进改革开放,营造产业发展良好环境。研究进一步放开电信竞争性业务,实现移动通信转售业务正式商用。做好电信、军工企业混合所有制改革。

做好电信混合所有制改革

展望2018年工作时,虽然工信部关于混改的内容可谓惜字如金,只有“2018年加快重点领域改革,做好电信、军工企业混合所有制改革”的简单表述,但是所谓的“新闻越简短越重要”,仅这简单的一句话,就在行业内炸开了锅,关于“做好电信、军工企业混改”更是成为各大网媒传播工信部工作会议时使用的标题。

混改如此备受关注,是因为中国联通的混改目前正在如火如荼地进行中。而近期众多混改消息的传出,更让联通混改走上了风口浪尖。

例如,近期王晓初表示联通混改工作中,“混”已结束,“改”是当前重要工作,意味着混改已经进入了新的阶段;而以互联网为目标领域的联通在线公司近期成立,则是对“改”的很好呼应,这一公司整合了联通集团的视频、音乐、阅读、游戏、家庭互联网五大业务资源,肩负中国联通发力互联网消费领域的使命;而近期关于联通“瘦身健体”的一则新闻,即总部人员编制减少51.6%新闻,让人们看到了联通混改的魄力,也感觉到了其中的难度。

混改如何“混”,又如何“改”,中国联通作为排头兵,没有前人经验可以借鉴,一切都在“摸着石头过河”。同为国

企的其他运营商,在观察的同时,也将自己代入提前思考。

而让混改备受关注的第二个原因,

则是中国移动和中国电信近期完成公司制改制。2017年12月21日、12月25日,中国电信、中国移动分别发布集团公司完成公司制改制的公告,根据国家有关央企公司制改制工作部署,经国务院国资委批复同意,两家公司完成了公司制改制,并于近期完成了工商变更登记手续。两家公司的企业类型由全民所有制企业变更为国有独资公司。企业名称变更:“中国电信集团公司”变更为“中国电信集团有限公司”,“中国移动通信集团公司”变更为“中国移动通信集团有限公司”,企业原有业务、资产、资质、债权债务均由改制后的公司承继。

独立分析师马继华认为,虽然只有两个字的区别,但是法律依据、管理体系、治理结构、管理者角色都出现了变化。这不仅仅是一个“牌子”的变化,而是深层次机制的改变,根本目的在于激发企业发展的活力。更有分析人士认为,

公司改制,是为了混改铺路。

联通混改探寻“改革”之路

如果这一判断正确,那么混改将从联通席卷至三大运营商,而从联通这家较小体量的公司混改,到中国移动这家“大象”级

企业,以及中国电信这家三大运营商历史最久的企业混改,无论对于运营商自身,还是对于整个电信运营行业,其带来的

影响都非常深远。

2013年11月,党的十八届三中全会提出要“积极发展混合所有制经济”。2015年9月,国务院《关于国有企业发展混合

所有制经济的意见》作为国企改革顶层设计的配套文件,对国企混改之路提出了具体要求。几年来,我国已经分3批对50家国家层面混改试点渐次启动,重点领域混改试点正在逐步有序推进。可以说,混改是大势所趋,中国移动和中国电信进行混改只是时间早晚的问题。

但是,也有业界专家认为,中国

移动和中国电信的混改不宜操之过急。业界专家梁既白认为,作为排头兵的中国联通的混改总体而言刚刚起步,还面临着诸多不确定因素,国企与互联网企业如何有机融合、如何探索健康持续的价值模式,对于这些完全可以等待中国联通试点出了一定结果,再开启另外两家的混改,对于中国电信和中国移动而言,慎重和稳定依然是最佳选择。

此外,中国移动和中国电信目前正在大力探索互联网领域,例如中国移动成立咪咕公司、中国电信推出iTV业务,虽然与互联网巨头们的业务相比仍有差距,但是作为一项新生业务,假以时日会有不一样的表现。

因此,分析人士认为,“做好电信、军工企业混改”,当务之急是理顺中国联通混改后的各种关系,探索出“改”的合适道路,将机构调整中内部员工的动荡和不适降到最低,以及探索与互联网公司的合作方式,在流量卡的基础上开发更多的合作形式,并将双方的优势尽量发挥到最大,以实现“1+1>2”的效果。

百兆宽带&千兆城市

工信部明确要求,2018年要进一步提升网络供给能力,加大网络提速降费力度,加快百兆宽带普及,推进千兆城市建设,实现高速光纤宽带网络城乡全面覆盖、4G网络覆盖和速率进一步提升、移动流量平均资费进一步降低、中小企业宽带和专线使用成本进一步下降。

60%

2017年网络提速降费力度加大,全国50M以上宽带用户比例超过60%,4G用户平均下载速率较去年同期提高30%。

信通院王志勤 5G发展看中国

我国 5G 发展面临三方面挑战：业务预期与现实实现、产品成熟与商用窗口、先行商用与风险投入。

本刊记者 | 程琳琳（整理）

距离2020年5G商用的时间节点越来越近，因此2018年我国的5G发展规划至关重要。近日，中国信通院副院长王志勤总结了我国5G发展现状以及未来规划。

5G发展成果卓著

5G助力人们进入“万物互联”的新时代，这其中移动互联网和物联网是5G发展的主要驱动力，据预测，2010-2030年移动业务流量将增长数万倍，到2030年，移动网络连接的设备总量将超过1千亿。如此庞大的市场体量将为企业带来更多发展机遇。

5G能够提供十倍于4G的峰值速率、毫秒级的传输时延和百万级的连接能力，成为企业数字化转型的使能器。5G还通过统一、灵活和可配置的空口技术框架，能够满足多样化场景需求，同时灵活系统设计、大规模天线及新技术可提升系统性能。需求和新信息技术（SDN/NFV等）推动5G面向服务的新型网络架构发展，可利用网络切片、边缘计算等技术满足行业需求。

在具体应用方面，LTE-V2X产业发展进入快车道。我国LTE-V2X相关标准于2017年底基本完成，包括LTE-V2X体系架构、频谱、空中接口、网络层与应用层、安全等方面。“5+2”车联网示范格局初步形成，企业跨界合作开展基于LTE-V2X的应用示范，促进解决方案落地成熟。

在物联网方面，截至2017年11月，



中国、韩国和欧洲等国家和地区共有24张NB-IoT网络商用，其中中国市场占比90%，芯片规模达数百万，预计2018年将超过千万级，甚至亿级。

2018是5G关键年

2018年是5G发展的关键年。在标准方面，2018年6月将完成独立组网5G新空口和核心网标准，支持eMBB和uRLLC场景，2019年9月，3GPP将发布完整版R16 5G标准，支持eMBB、uRLLC、mMTC三大场景，并满足ITU对5G的全部技术要求。在频谱方面，5G核心频段聚焦3.4~3.8GHz，高频26GHz、28GHz、39GHz趋向共识。随着标准的逐渐落地，我国5G商用将全面加速。

5G全球商用进程也在加快，2018年Verizon将继续实践固定无线接入场景，韩国KT将进行5G应用演示。随着2018年SA

版本即将冻结，中国5G也将进入预商用阶段，从技术研发试验阶段逐步向产品研发试验阶段演进。

王志勤表示，下一步我国5G发展的目标是实现5G引领，成为5G技术、标准、产业、应用的引领者之一，并位于全球5G产业第一梯队，力争实现2020年5G商用。在5G概念方面，未来要使我国成为5G概念和技术框架的主要领导者之一，在5G技术标准方面，突破核心关键技术，成为国际标准主导者之一，在5G产品与应用方面，要攻克5G技术产品研发难题，突破5G关键器件等短板，推动5G融合应用创新发展。

中国的IMT-2020(5G)推进组也将技术创新、标准推进、产业协作和国际合作方面全面组织推进5G发展。在推进组的带领下，中国率先开展5G试验，2018年中国5G测试将进入系统验证阶段并开启5G产品研发试验阶段，希望企业广泛参与，共同制定规范，实现多厂商互操作，并与行业应用结合。

总体而言，我国5G发展面临三方面挑战：业务预期与现实实现、产品成熟与商用窗口、先行商用与风险投入。目前来看，在5G方面我国能够做到与国际同行，创建了5G概念、标准，构建统一技术产业生态，领跑NB-IoT、C-V2X，积极探索5G融合应用。全球5G发展看中国，未来我国将加快产品成熟，积累组网经验，加强协同创新，全面促进融合应用。

2018年共享经济 三大发展趋势

2018年，共享经济将突破原有C2C的范畴，并从高频标准化领域向专业复杂化交易领域渗透，从消费领域向生产领域渗透。

中国信息通信研究院产业与规划研究所 | 吕新杰

2017年的共享经济发展在经历了一年多的疯狂之后有所降温：网约车市场交易下滑，出行体验明显下降；共享单车领域除摩拜和ofo外，其他势力稍逊的共享单车公司均选择退出或合并，押金难退的传闻也在不断爆出，即使摩拜和ofo也无法幸免；乐电、小宝充电、泡泡充电、创电、放电科技等共享充电宝企业均已停止运营和项目清算……据不完全统计，2017年共有26家投身共享经济的企业宣告倒闭或终止服务。

但笔者以为在经历了2017年的风雨之后，共享经济将迎来2018年的阳光和彩虹。因为转型发展的强大需求、网民大国红利、BATJ等互联网巨头在世界范围内的成功实践，这些促进共享经济发展的有力因素不仅没有削弱，反而还在强化。共享经济在2017年的调整是为了2018年更好地发展，而2018年的共享经济发展将呈现出以下特点。

一是共享经济将突破原有C2C的范畴，B2C趋势将愈发凸显。

按照既有的共享经济定义——分享经济主要表现为利用网络信息技术，通过互联网平台将分散资源进行优化配置，提高利用效率的新型经济形态，C2C或C2B的模式更符合共享经济发展的本意。但在实践中，共享经济却展现出越来越显著的专业化、职业化趋势，平台直接参与资源提供或供给端主体小B化特征明显，2018年这种趋势将不会改变甚至更加明显。

采用重资产和统一定制模式的共享



单车领域自不必多言，就是曾经共享经济发展典范的网约车企业也在悄然发展着转变，在网约车新政和获得55亿美元融资后，专业租车公司和自购车辆成为滴滴的主要资源供给方。在住房分享领域，采用B2C模式的途家和采用C2C模式的小猪短租在共同领跑，难分伯仲。

采用C2C或者说平台模式的优势在于可以充分利用闲置资源，节约制造或生产成本，但劣势在于难以标准化、体验波动性大以及供给持续性不可控，而B2C模式却可以克服上述劣势问题，两害相权取其轻，这便是缘何B2C模式在2018年仍将大行其道的原因。

二是共享经济将从高频标准化领域向专业复杂化交易领域渗透，将从消费领域向生产领域渗透。

从2C型的共享经济发展来看，供给端的门槛越低、产品越标准、消费者和使用者即时性下单需求越强、使用频次越高的领域，将越容易率先获得成功。网约车行业就很符合这些特征，所以最先成为共享经济发展的标杆。但在2018年，知识技能

分享、在线教育、劳务分享等专业复杂化交易领域或将成为新的风口。目前来看，这些领域均有少则5~6家，多则10家以上的企业在经营，而且融资轮次还远低于交通出行领域，未来这些领域有可能获得风险资本的追捧并通过竞争像交通出行领域那样提升市场集中度。

随着宽带中国战略和智能制造2025的深入实施、“互联网+”的广泛应用、供给侧结构性改革的持续推进，2018年分享

经济与实体经济的融合进程将不断加快，共享的基因将越来越多地注入到实体企业的创立、用工、研发、设计、生产、销售、服务等各个环节。也就是说2B的生产共享也将可能成为共享经济的下一个风口，而对

于目前淘工厂、满帮集团、优客工场、易科学等这些领域的典型企业来说，无疑将迎来发展“更上一层楼”的黄金时期。

三是鼓励和规范共享经济发展的政策将更为落地和细化。

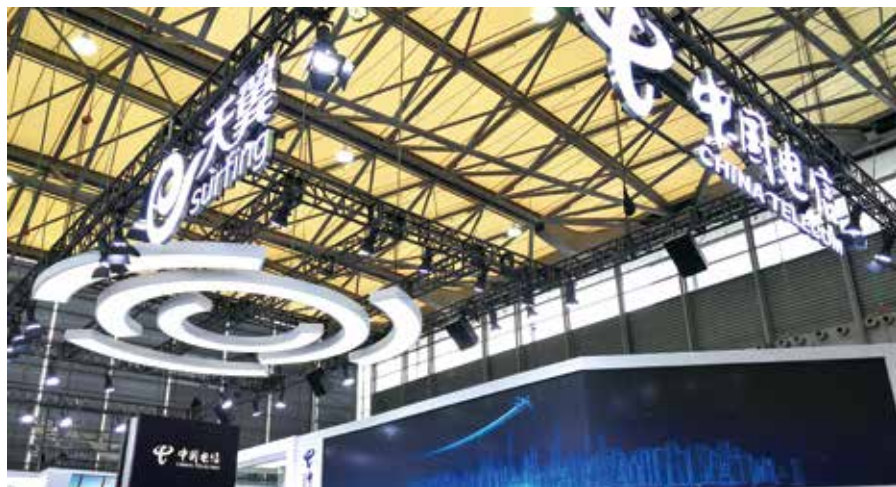
2017年7月3日，八部委联合发布《关于促进分享经济发展的指导性意见》，旨在营造包容创新的制度环境，鼓励共享经济健康有序发展；十九大报告提出，要在共享经济等多个领域培育新增长点、形成新动能，进一步坚定了发展共享经济的信心。尽管如此，在某些共享经济的具体领域依然设置了较高的准入门槛或者尚未出台鼓励发展的具体实施细则甚至还严格禁入。预计2018年，上述问题将有所解决，省级层面关于促进共享经济发展的政策也将密集出台。

同时，在推动共享经济规范发展成为各方共识的基础上，将会出台更为细化的管理细则，以有效解决诸如共享单车领域的过度投放、无序停放、用户押金安全等问题。

中国电信晒2018年规划 转型第二年深化改革

面对2018年依然激烈竞争的市场，中国电信规划了自身的发展目标，即加快网络智能化、业务生态化、运营智慧化步伐。

本刊记者 | 黄海峰



随着运营商开启全业务模式，近年来通信市场的竞争进入了前所未有的白热化状态。2017年，竞争愈加激烈。在此背景下，2017年中国电信转型升级（转型3.0战略）迈出坚实的步伐。而展望2018年，电信业失衡的竞争格局依然延续。对此，中国电信计划持续深化改革，实现各项业务的继续稳步发展。

2017年业务稳步发展

从网络和业务发展角度看，2017年中国电信加快了网络设施建设步伐，圆满完成了“提速降费”任务，并保持了健康稳定发展势头。工业和信息化部副部长、党组成员陈肇雄认为，中国电信为信息通信业创新发展作出了重要贡献。

中国电信仔细梳理了自身2017年的工作，其中在业务生态方面，中国电信业务生态形成规模，五大业务生态融通互促成

效彰显，成为全球最大的FDD 4G、光纤宽带、IPTV和固定电话运营商。

而在精品网络建设方面，中国电信建成全球最大的光纤到户网络，建成国内首张FDD 4G全覆盖网络，率先建成国内全覆盖的NB-IoT网络（建设了31万个NB-IoT基站），基本建成全网统一的云基础设施。

值得一提的是，在5G方面的工作，中国电信为中国争取5G国际标准的话语权做出了积极的贡献。截至2017年11月底，中国电信在3GPP以及ITU国际标准组织共主导5G国际标准立项21项；提交国际标准文稿300多篇，获得技术专利保护120项。

在智慧家庭方面，中国电信2017年底正式发布了智能网关、天翼高清机顶盒、智慧家庭APP、智能音箱、智能BAG系列等智慧家庭产品，形成智慧家庭产品族群，加速构建智慧家庭生态。

整体看，中国电信的网络“提速降

费”行动成效显著。数据显示，从2012年至今，中国电信固定宽带平均接入速率从不到6Mbit/s提高到68Mbit/s以上，单位带宽价格下降了95%；移动宽带全面向4G迁移，手机流量单价下降了81%；从2017年9月1日起，全面取消手机国内长途和漫游费。

2018年持续深化改革

分析当前产业发展形态，中国电信方面认为主要呈现出三个显著特点：一是升级加速，包括经济升级、技术升级、需求升级。二是融合加速，包括信息技术与实体经济加速融合，产业链跨界融合、生态圈组织加速走向紧密协同创新体。三是变革加速，技术与商业模式创新正实现质量、效率的变革，推动新旧动能转换。

因此，中国电信规划了自身新时期的目标，即加快网络智能化、业务生态化、运营智慧化步伐。

如在5G方面，随着非独立组网的5G新空口标准的顺利完成，中国电信计划于2018年在全国多个主要城市开展中等规模的外场实验，为2019年5G的试商用以及之后的规模商用做充分的准备。

在物联网方面，除了快速孵化各类NB-IoT垂直业务、繁荣生态，中国电信还计划加速测试eMTC技术，一方面是希望拓展更多的物联网业务领域，另一方面是抢占市场发展先机。

在宽带方面，用户争夺进入“白热化”。中国电信方面专家表示，除了推出“慢必赔”、发力智慧家庭等提升服务质量和用户体验的措施，中国电信还计划苦练内功，继续落实“CTNet2025”计划，引入NFV、SDN等技术，推进网络智能化升级。

在流量经营、ICT和互联网应用等新兴业务（已占中国电信收入的45%）方面，中国电信亦有明确规划。如中国电信发力的“天翼账号开放合作计划”，以开放合作的姿态，用“天翼统一账号”这个载体把多个互联网生态圈串联起来。

中国移动工作会议定调2018 破立并举 拥抱万物智连新机遇

2018 年是中国移动“大连接”战略承上启下的关键一年，“大连接”和“四轮驱动”也因此成为中国移动 2018 年工作方向的关键词。

本刊记者 | 舒文琼



“希望2018年中国移动加快建设新一代信息基础设施,实现更高质量、更高水平发展;大力推进信息技术与实体经济融合,培育发展新动能;在转型升级中不断实现新突破,取得新成绩,为建设网络强国和数字中国作出新的更大贡献。”在近日召开的中国移动2018年工作会议上,工业和信息化部副部长陈肇雄表示。

2018年是中国移动深入实施“大连接”战略承上启下的关键一年,因此“大连接”和“四轮驱动”成为了中国移动2018年工作方向的关键词。

尚冰:把握“大市场”“大网络”“大能力”“大协同”

2016年底的合作伙伴大会上,中国移动正式提出了“大连接”战略,这一战略成为2017年中国移动的主线条,一年过去,“大连接”战略也取得了丰硕成果。中国移动董事长尚冰总结,2017年,中国移动以实施“大连接”战略为主线,以推

进“四轮驱动”融合发展为着力点,融合发展取得良好成效,可持续发展能力基础更加稳固。

展望新时代,尚冰认为存在以下发展新机遇和竞争新挑战:技术演进和产业变革日趋加快,实体经济和数字经济深度融合,既为行业和企业带来更广阔的发展空间,也呼唤更大的使命担当;信息通信业务形态呈现颠覆性变化,跨界渗透压力进一步凸显,市场竞争更趋复杂,创新经营模式成为必然要求。

进入2018年,“大连接”战略走到了第二年,也来到了承上启下的一年。经过一年的实践,中国移动对“大连接”的理解更为深刻——从“大连接”衍生出了“大市场”“大网络”“大能力”“大协同”。尚冰提出,要面向数字化服务广阔空间,加快推进“大市场”向纵深拓展延伸;紧跟信息技术潮流,加快推进“大网络”向持续领先演进;聚焦战略实施需要,加快推进“大能力”向全面匹配升级;凝聚转型发展合力,加快推进“大协同”向效能提

升迈进。

4个“大”全面发力,推动“大连接”战略取得更大成果,同时深化“四轮驱动”融合发展,着力保持良好发展态势和经营业绩,成为中国移动2018年的工作重点。

李跃:要敢于打破传统的“坛坛罐罐”

中国移动总经理李跃做了题为“拥抱新时代,认清新形势”的工作报告,提出中国移动充分认清物联网带来的巨大市场空间,认清大数据和人工智能的发展趋势,认清行业竞争形态发生深刻变化和跨界竞争带来的颠覆式创新,敢于打破传统的“坛坛罐罐”,积极参与跨界竞争和融合创新,在更广阔的数字化服务领域培育竞争优势。

打破传统的“坛坛罐罐”,拥抱数字化服务新未来,中国移动的一破一立,彰显了其面对市场挑战和机遇的信心。此外,李跃还提出,要坚持质量第一,打造“百年老店”,提升网络端到端客户感知,增强产品竞争力,推动服务智能化转型,加强集中化IT支撑,全力保障服务质量,促进企业基业长青;坚持深化改革,推动创新发展,以管理集中化、运营专业化、机制市场化、组织扁平化、流程标准化为方向,推动公司组织结构创新、发展模式创新、渠道融合创新、协同管理创新,推动开放合作,努力做最容易合作的企业。

目前,物联网、大数据和AI大潮涌动,5G蓄势待发,这些新技术将成为未来行业发展新机遇,也将成为重构市场格局的决定性因素。辞旧迎新之际,中国移动确定了立足“大连接”和“四轮驱动”、聚焦新技术和新业务的战略方向,为未来一年乃至数年确定了航向。

2018年运营商趋势观察 纯移动用户时代来临

Ovum 最新发布的运营商趋势观察报告显示, 2018 年纯移动宽带和视频服务将吸引更多广泛的客户群, 随着发达市场中固定宽带的近饱和状态, 运营商必须认清现实, 即潜在的新客户可能会在 2018 年选择成为纯移动用户。

文 | Ovum
本刊记者 | 王熙 (编辑整理)



根据咨询公司Ovum最新发布的运营商趋势观察报告显示, 2018年纯移动宽带和视频服务将吸引更多广泛的客户群, 随着发达市场中固定宽带的近饱和状态, 运营商必须认清现实, 即潜在的新客户可能会在2018年选择成为纯移动用户。

纯移动用户量增加

目前, 纯移动客户使用手机进行宽带连接, 并越来越多地访问OTT视频等内容。尽管有很多4G用户已经转变为仅用手机进行语音通话, 但取代宽带的现象并不常见, 只有发达市场中特定类型的用户(例如学生、独居者)会这样做。但是, 随着4.5G(最终发展为5G)为网络增加容量, 成为纯移动用户的体验更加良好, 包括使用移动网络获得视频服务。因此, Ovum预计, 2018年纯移动宽带和视频服务将吸引更多广泛的客户群, 而不仅是小部分群体。

纯移动宽带用户已经成为新兴市场的

一个重要现实情况, 在这些新兴市场中, 用户有时根本没有固定宽带选项, 而这已经成为固定宽带区域差距的一个主要原因。Ovum报告显示, 在2018年, 全球平均固定宽带家庭渗透率将超过50%, 主要地区间的差距仍将持续。2018年北美的家庭渗透率将高达90%, 比全球平均水平高出39个百分点。而另一方面, 非洲的家庭渗透率只有7%, 比全球平均水平低44个百分点。此外, 非洲和中南亚等地区也没有达到全球平均水平。在2018年, 这些地区与全球平均水平的差距将比2017年更大。

电信公司定价需创新

在2018年, 电信运营商将采取更多资费创新。Ovum预计, 固定宽带运营商将为低收入群体、乡村和缺乏这类服务的地区提供更多低速、低成本的套餐, 从而作为其缩小数字差距的一部分, 作为其与政府监管机构达成的协议的一部分, 甚至作为在城市市场饱和时扩大用户群的一种

尝试。当运营商目前还无法确定建立或升级铜网络的商业效益时, 其中一些套餐将通过非主流技术提供网络, 如固定无线LTE。非主流技术的选择通常会使成本和速度保持在较低水平。

在2018年, 吸引信用值较低的客户的方式, 是通过预付费固定宽带套餐。通常这些也都是低速套餐。泰国运营商AIS在2016年推出了泰国第一个预付费固定宽带套餐——15Mbit/s。印度的BSNL也拥有预付费固定宽带套餐。

同时, 在高端市场, 许多国家越来越激烈的市场竞争和产业饱和状态, 将导致运营商在2018年以极低的附加费或零附加费提供更高的固定宽带速度层级。Ovum对20个主要国家的定价追踪显示, 中值下行速度持续增加, 而价格中值几乎没有增长。在竞争激烈的市场中, 运营商别无选择, 只能加紧与竞争对手的固定宽带服务竞争。但是, Ovum认为在2018年, 由于价格带来的较低利润以及4K和虚拟现实/增强现实服务尚未普及, 所以即使是1~2Gbit/s服务也很难实现创收, 并且即使这些服务越来越普及, 它们也不要求绝大多数消费者都拥有1~2Gbit/s的网速。

此外, 在竞争激烈的市场中, 融合式宽带(包括固定和移动部分)捆绑套餐, 将在定价方面有所提升和演进。一些运营商已经开始免费提供某单项服务(例如移动宽带或固定宽带), 以吸引不会采用捆绑套餐的新客户来迅速抢占市场份额。但这种方法从长期来看并不可行, 因此, Ovum预计在2018年将出现包含固定和移动服务费用的新型套餐。

在移动领域, 运营商将在2018年继续区分、利用(例如廉价的订阅附加服务)和捆绑增值服务, 如消息传送应用, 社交媒体和OTT视频。增值服务细分的涵盖范围可以非常狭小(如一家电信公司仅为高端移动用户提供英超联赛的访问权), 也可以非常广泛(如免费的Facebook服务)。它通常包括零费率内容。同时, Ovum提醒移动运营商在2018年继续对忠诚客户给予奖励。奖励的判断标准可能包括服务年限, 月花费或使用量。

2018年物联网：应用范围越来越广

NB-IoT将一马当先

预计2018年，NB-IoT将延续2017年的强劲发展势头，三大运营商的网络将全面支持NB-IoT技术。而eMTC在2018年将逐渐引起业界重视，部署规模也将逐步扩大。

本刊记者 | 刁兴玲

当前5G和物联网已成业界尤为关注的两个领域。在物联网领域，据工信部预测，2020年全球物联网终端数量将达到180亿，中国物联网连接数可达80亿。从市场规模来看，此前工信部副部长罗文曾预计2018年市场规模有望超过千亿美元。无论从连接数量还是市场规模来看，物联网都将为业界带来巨大想象空间。

窄带蜂窝物联网 将延续2017年强劲发展势头

在物联网市场中，窄带蜂窝物联网与运营商网络紧密相关。随着运营商的深度介入，物联网产业发展越来越火热，三大运营商均提出了物联网战略发展计划。尤其是2017年窄带蜂窝物联网出现飞跃式进步，NB-IoT技术进展尤为迅速，迎来规模商用的元年。

为促进NB-IoT行业发展，2017年国家先后出台多项重大物联网发展政策，其中工信部在2017年6月发布了《关于全面推进移动物联网(NB-IoT)建设发展的通知》。该项政策为NB-IoT网络建设做出十四条指引，成为推动NB-IoT产业快速发展的东风，并提出，到2017年末，实现NB-IoT网络覆盖直辖市、省会城市等主要城市，基站规模达到40万个。到2020年，NB-IoT网络实现全国普遍覆盖，面向室内、交通路网、地下管网等应用场景实现深度覆盖，基站规模达到150万个。

目前三大运营商以及各大厂商均在



NB-IoT方面取得了重要进展，例如中国联通已在全国数十个城市完成NB-IoT试商用开通，全国300多个城市具备快速接入NB-IoT网络的能力。2017年底前，中国移动将实现346个城市的NB-IoT连续覆盖和全面商用，并提供10亿元NB-IoT模组专项补贴。华为、高通以及各大物联网模组厂商已积极联合运营商开展窄带蜂窝物联网的部署，为用户带来便利。

目前中国电信已明确提出将在2018年开始eMTC商用部署。预计2018年，NB-IoT将延续2017年的强劲发展势头，三大运营商的网络将全面支持NB-IoT技术。而eMTC在2018年将逐渐引起业界重视，部署规模也将逐步扩大。

应用范围越来越广 安全问题也将更加突出

物联网是新一代信息技术的重要组

成部分，物联网的跨界融合、集成创新和规模化发展，在促进传统产业转型升级方面起到了越来越积极的作用。

经过了过去多年的发展积累，预计2018年将是物联网规模爆发的一年。

2018年物联网的行业应用将越来越多，在

工业、能源、交通、医疗、新零售等领域不断普及，尤其是新零售、物流、医疗、智能城市将呈现垂直上升的趋势。例如，物联网的发展对智慧城市有着举足轻重的影响，有助优化城市管理和提升各项服务。运营商作为基础网络设施建设者，通过在移动物联网领域的发力，

无疑将大大推动智慧城市的建设发展。而在窄带蜂窝物联网业务中，随着NB-IoT技术成熟，预计2018年NB-IoT的应用场景将更加丰富。

目前物联网正蓬勃发展，但不可避免也面临发展问题，首当其冲的便是安全性问题。物联网市场迅速发展，终端数量剧增，大到网络系统和平台，小到传感器等终端设备，物联网安全风险都将无处不在。

终端安全高危漏洞和终端安全防护措施不足是造成物联网设备安全隐患的两大主要原因。而物联网各环节企业在立足市场、抢占入口的同时，极少提前规划部署安全防护措施，导致物联网产业链中安全环节的占比低下，相应的安全问题也带来了严重威胁。2018年物联网将迎来进一步的发展，物联网安全问题也将更加严峻，需要业界携手努力。

编辑 | 刁兴玲 diaoxinglin@txxintong.com.cn

2018年: AI应用破局 算法与人才挑战犹存

预计 2018 年智能手机将成为 AI 应用破局点。AI 有助于打破智能手机的创新瓶颈,是智能手机差异化的发展方向。谁抢占了 AI,谁就抢占了智能手机发展的制高点。

本刊记者 | 孙永杰



过去的2017年可以说是人工智能(AI)的集体狂欢,国家也陆续推出了多个AI相关的国家级战略规划,将AI的发展提到了一个前所未有的高度。

例如在AI芯片应用方面,苹果为iPhone 8、iPhone X系列新品搭载的A11仿生处理器集成了一个每秒运算次数最高可达6000亿次的神经网络引擎;华为为Mate 10系列新品搭载的麒麟970处理器上集成了来自寒武纪授权的NPU专用处理单元;荣耀V10则把AI作为卖点,预示着智能手机正成为AI应用的重要载体。

智能手机成AI应用破局点

预计2018年智能手机将成为AI应用破局点。一方面,AI有助于打破智能手机的创新瓶颈。智能手机作为应用最为广泛的移动终端,导入AI,或正是解脱其同质

化和创新困境的出路。可以说,AI是差异化的发展方向,谁抢占了AI,谁就抢占了智能手机发展的制高点。

另一方面,AI在手机上应用上大有可为。AI芯片能够帮助智能手机处理海量数据,而不需要受制于网络的云服务器通信,能最快地处理用户动作。相比目前需

要通过移动网络进行的AI运算,不仅能更迅捷地处理突发事件,而且让人们少了隐私等方面的安全担忧。正如三星电子中国研究院院长张代君所言,“几年前大家都在谈指纹识别,但今年风向已经转到‘刷脸’,由此可见,AI在To C方面发展非常快速。未来5~10年,基于自然语言的理解,AI技术会结合典型的生活场景以实现万物互联。”

除了上述的苹果、华为外,高通、联发科、展讯也已纷纷宣布2018年新款智能手机芯片解决方案,将全面搭载最新的AI技术,便于手机品牌客户开发包括摄像、生物识别、智能语音、运动保健及移动支付等全新的使用者体验应用。

例如高通将致力于开发包括语音在内的AI应用设计,并导入新一代的骁龙845芯片移动平台上,还与百度合作,将语音识别功能升级至智能手机及物联网设备上。联发科则将持续聚焦AI应用在照

相、语音相关辨识等功能上,甚至是生物辨识、移动支付等AI全新应用。2018年新款曦力(Helio)P系列智能手机芯片平台,可能揭示联发科更进一步的AI相关应用及设计。

2018年AI芯片的竞争不仅取决于芯片厂商自身的技术研发,更取决于生态运作能力(包括垂直领域的知识库/模型合作以及第三方应用开发者在内),看谁的生态能够提供的应用更丰富,带来更好的用户体验。

人才与算法等仍存短板

除了上述在智能手机中的应用,AI今年还会有何新趋势?

众所周知,数据决定AI下一步发展趋势是从云到端。2018年有望成为AI从云到端的拐点。首先,手机、安防、汽车等终端AI芯片逐步走向成熟应用;其次,以百度、讯飞为代表的AI巨头占据数据生态的主导地位,提供软硬件一体化解决方案大大降低了终端AI的准入门槛;最后,5G与IoT的迅猛发展将为终端AI提供空前的有利条件。

尽管经过多年的持续积累,我国在AI领域取得重要进展,国际科技论文发表量和发明专利授权量已居世界第二,部分领域核心关键技术实现重要突破,但同时也要清醒看到,我国AI整体发展水平与发达国家相比仍存在差距,AI技术的发展不会一蹴而就。

对此,有业内人士坦言,我国在AI的基础理论、核心算法、关键设备、高端芯片、重大产品和系统方面的原始创新成果还比较少;人才储备上,无论是人才规模还是人才质量,现有的人才储备远远满足不了经济社会发展对于AI快速发展的强烈需求,特别是高端领军人才比较缺乏;产业生态上,我国的科研机构和企业还没有形成具有国际影响力的生态圈和产业链;特别是在AI发展规划方面,需要在建设AI基础设施、政策法规、标准体系、安全和伦理等方面开展积极探索,更好适应AI发展。

2018年爱立信十大消费者趋势预测

技术变得人性化

消费者希望可以通过语调、面部表情和肢体语言等方式与科技进行交互。
2/3 的受访者认为，这将在 3 年内成为现实。



爱立信消费者研究室近日从新技术先行使用者的角度探索未来趋势，发布第七版年度趋势报告——《2018年爱立信十大消费者趋势报告》。

报告指出，消费者期望数字技术颠覆传统模式，越来越多地以人类的方式进行操作，肢体语言、面部表情和语调将增强语音和触感，以控制消费者与技术终端的互动，促进人们适应日益加速的技术变革。

爱立信认为，2018年及未来的十大消费者趋势包括以下方面。

1. 类人化的交互界面：超过半数使用智能语音助手的用户认为，我们将利用肢体语言、表情、语调和触摸与技术终端进行互动，就好像人与人之间的互动一样。2/3 的用户认为这将在3年内实现。

2. 增强的无线耳机：63%的消费者喜欢佩戴能够进行实时翻译的耳机，52%的人希望耳机能够屏蔽家人的鼾声。

3. 学无止境的新技能：30%的消费者认为新技术层出不穷，他们无法及时更新自己的技能，但这也使我们快速成为专家。46%的消费者表示，互联网使他们

比以往更快地学会和忘记技能。

4. 社交平台广播化：社交媒体正被传统广播公司超越。但有一半的消费者认为，人工智能对于核对社交网络上发布的事实非常有用。

5. 智慧广告：广告可能聪明反被聪明误，增强现实（AR）/虚拟现实（VR）将使得超过50%的用户认为广告变得过于逼真，最终取代产品本身。

6. 不可思议的沟通：50%的受访者表示，无法区分人类和机器之间的差异会吓到他们。40%的消费者也表示会被可根据其情绪反应的智能手机吓到。

7. 更加休闲的社会：32%的学生和上班族认为他们无需工作便可实现有意义的生活。40%表示他们想要一个为其工作和赚钱的机器人，使其可以腾出时间娱乐。

8. 可自由漫步的记忆空间：想象一下走进一张照片并重温一段记忆。3/4的消费

者认为，仅需5年，他们就能利用虚拟现实技术在智能手机的照片中自由漫步。

9. 空中街道：城市街道可能会因交通而堵塞，但天空仍有许多空间。39%的受访者认为他们的城市需要为无人机和飞行器提供交通网络，但也有同样多的消费者担心无人机会掉在他们头上。

10. 电量满格的未来：互联世界将需要移动电源。超过80%的消费者认为，仅需5年，我们就将拥有持久的电池，为充电问题画上句号。

爱立信消费者研究室主管Michael Bjorn表示：“我们正在步入未来，那时终端既没有按钮也没有开关，也无需通过智能手机进行数字控制。事实上，这可能是必需要做出的改变，因为如果人们针对每个连接到物联网的终端都要学习使用一个新的用户界面，人们会感到非常困难。现在，你需要学习如何操控你的终端，而在未来，这些终端将会来主动理解你。为将其变为现实，终端必须能够将复杂的人机交互数据转发到基于云的处理系统，并在毫秒内直观地作出响应，从而增加人们对下一代连接的需求。”

2018年十大消费者趋势报告中的洞察基于爱立信消费者研究室超过22年的全球调研活动，并从2017年10月全球十大有影响力的城市高级互联网用户在线调查中提取了数据。虽然这项研究仅代表3000万居民的观点，但由于其是新技术的先行使用者，因此了解他们对于探索未来的发展趋势至关重要。

华为2017年销售收入约6000亿元 瞄准智能社会新机会点

“三十岁”的华为（成立于1987年），通过多年努力，在2017年交上一份非常好的成绩单，成为千亿美元量级公司。

本刊记者 | 黄海峰

2017年12月29日，华为轮值 CEO 胡厚崑在新年献词中透露，2017年华为全年销售收入预计约 6000 亿元人民币（约921亿美元），同比增长约 15%。从献词中可以看到，华为运营商、企业、消费者、云等四大业务都得到不错的发展。2018年，华为又该如何保持增长？

四大业务实现稳健发展

谈及运营商业务，胡厚崑说，市场的波动也让华为更坚定地与客户一起探索与把握网络建设从“投资驱动”向“价值驱动”转变的趋势，华为助力全球运营商一方面立足现实，以品质家宽、全场景站点、Mobile Money 等创新解决方案，挖掘数十万亿美元现网资产的潜能；另一方面，面向未来，加速 5G 预商用测试，建设以数据中心为核心的全云化网络和数字化运营运维系统，为个人、家庭、企业用户提供视频、IoT、云通信等极致体验的业务，实现新增长。

对企业业务，胡厚崑表示企业业务正呈现出喷薄欲出的活力与潜能。据悉，华为企业业务着力于加速全球企业数字化转型进程，不断强化云计算、企业园区、数据中心、物联网等创新产品和解决方案，并在智慧城市、平安城市以及金融、能源、交通、制造等行业得到广泛应用。

华为通过领先的“端、管、云”全栈式 ICT 解决方案，帮助客户进行 ICT 基础架构的顶层设计，同时基于“平台+生态”战略，与合作伙伴共同打造企业数字化转型所需的生态链。目前，197家世界500强企业



业，45 家世界 100 强企业都选择华为作为数字化转型的合作伙伴。

谈及消费者业务，胡厚崑认为华为消费者业务在打造“世界级智能终端品牌”的道路上不断突破。2017 年，华为与荣耀双品牌并驾齐驱，用户忠诚度不断提升，市场规模快速增长，华为（含荣耀）智能手机全年发货 1.53 亿台，全球份额突破 10%，稳居全球前三，在中国市场持续保持领先。基于2017年推出的AI手机Mate 10系列，未来华为将在 AI、AR 等领域积极创新。

值得一提的是，华为2017年新成立了云 BU。据悉，一年来华为云的服务从2016年底 10 大类 45 个增加到 14 大类 97 个，上线包括制造、EI企业智能、电商、SAP 等 50 多个解决方案，自从云 BU 成立后华为云的用户数、资源使用量都增长了 3 倍。同时，华为云推出公有云合作伙伴计划，2017年发展伙伴超过一千家。

未来将成智能社会使能者和推动者

展望未来，胡厚崑认为5G、物联网、

云计算、人工智能等新兴技术迅速走向规模化商用，行业数字化转型正进入深水区，以“万物感知、万物互联、万物智能”为特征的智能社会即将来临。

以前，华为比较关注满足客户长远需求的产业和技术，把握技术创新与商业变革的趋势。但是此次胡厚崑强调，华为未来要更关注客户在数字化转型过程中所遇到的现实挑战，通过帮助客户解决问题实现商业成功，持续为客户创造价值。

“华为未来能够继续成功的关键在于两点：一方面，战略要瞄准正确的大方向，但并不追求精确，要为适应不确定性留下调整的空间；另一方面，要让日益庞大的组织始终充满活力。”胡厚崑如是说。

从战略角度讲，胡厚崑表示，华为聚焦万物互联主航道，努力成为智能社会使能者和推动者。在万物互联方面，华为要敢于领先，持续扩大优势；在万物感知方面，华为只聚焦在其中的连接和边缘计算、分布计算，持续构建并巩固优势；在万物智能方面，华为聚焦云计算和大数据人工智能平台、On-Device AI，使能电信网络智能化及各行各业智能化，也用于内部管理的智能化。

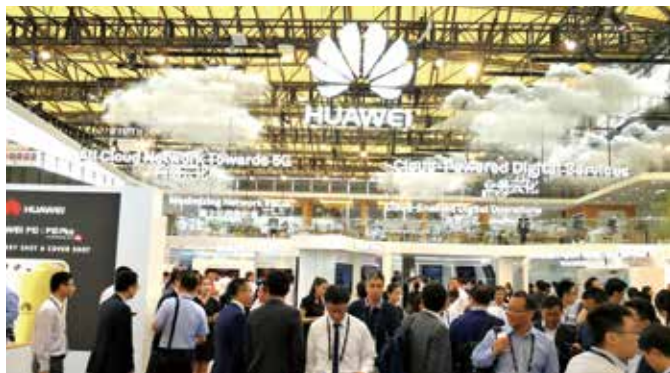
胡厚崑最后提出了华为四大业务2018年的发展目标：运营商业务要跑赢行业大势，提高合同质量、积极寻求增长；企业业务要持续中高速增长，确保在5年内成为公司的业务顶梁柱；消费者业务要夯实基础、继续良好的发展势头并不断提高盈利能力；公有云业务要按既定战略投入，提高产品竞争力，集中精力追求规模增长。

编辑 | 黄海峰 huanghaifeng@bjxintong.com.cn

华为如何看待2018年通信行业的机会？

目前，运营商话音业务进一步萎缩，数据业务又面临剪刀差挑战，如何寻找新的机会点，实现有质量的可持续增长，是运营商与产业企业共同关注的话题。

本刊记者 | 黄海峰



2017年已经逝去，通信业迎来充满机遇与挑战的2018年。作为当前电信设备市场的“老大”，华为对2018年市场的洞察备受各方关注。近期，通信世界全媒体采访多位华为相关人士得知，在运营商市场方面，华为看好5G、IoT、云与视频等几个领域的发展。

投资超50亿元继续发力5G

2017年12月21日，3GPP宣布，面向非独立组网的第一版5G新空口国际标准按计划完成。这具有里程碑式意义，预示着5G商用步伐将加速。

目前，全球普遍认为2018年将是5G预商用的关键一年。到2018年中旬，5G SA标准也将冻结。而且中国也将开启第三阶段的5G测试工作，三大运营商将在多个城市建设上千个5G基站，为未来大规模部署奠定技术基础。

5G标准制定好后就是产品化，包括5G核心网、承载网、接入网、终端以及芯片等。运营商下一步将开展5G预商用，必

然需要5G这些环节的端到端打通。

而华为过去在5G上的投入是端到端的投入，并已经推出了业界惟一的5G端到端预商用系统。

2018年，除了继续在标准领域的投入，华为在5G产

品化方面计划投入超过50亿元人民币。华为5G产品线总裁杨超斌告诉通信世界全媒体记者，华为将于2018年推出面向商用的全套5G网络设备。

助IoT走向更大规模商用

万物互联是运营商未来众多的商业机会之一。根据华为的统计，目前全球有2000万个集装箱、3亿个LED路灯、18亿只水表、每年出厂1亿辆新自行车，这些均可以连接到网络，成为运营商的“用户”。所以华为判断，2018年物联网市场广阔。

物联网行业的发展需要标准、芯片、产业环境3个关键要素的支撑。通过一年多孵化，NB-IoT产业这3个要素都已成熟，正逐步走向规模商用时期。如三大运营商中，中国电信建设了31万个NB-IoT基站。

华为物联网解决方案总裁蒋旺成曾告诉记者，华为IoT的目标是以管道为核心，向两端延伸到上游的平台和下游的芯片。在各行各业的应用中，华为专注于平台支撑、数据管理，携手合作伙伴促进物联

网规模商用。2018年，华为希望寻求更多合作伙伴加入华为的物联网生态，一起做大产业。

2018年华为将加强云投入

全联接世界正从信息社会向智能社会演进，“联接”和“云”这两部分成为构筑智能社会的重要基石。在华为看来，下一个10年，业界将迎来深入行业的云2.0时代。未来5年，将会有越来越多的企业应用迁移到云上。云市场空间广阔，需要有人积极探索。

面对云2.0时代的需求，2017年3月，华为成立了Cloud BU，在公有云领域增加投入2000人。华为还计划在未来3年支撑100家合作伙伴收入超过1亿元，发展超过1200家的解决方案伙伴，同时投入10亿元发展云伙伴。

谈及2018年规划，华为方面专家告诉记者，华为云将加强投入，将公有云和私有云并列发展，为客户提供混合云解决方案。此外，华为认为，未来两到三年，百万企业上云工程将逐步实施，“上云专线”将成为运营商B2B业务的增长主引擎。因此，华为2018年将加大投入，携运营商助企业上云。

推“视频3.0+”，敢为天下先

视频已被全球主流运营商作为基础业务。运营商视频业务快速发展，如在中国，三大运营商以IPTV为代表的视频业务，培养了超过1亿用户。2017年视频用户增长数超过过去十年的总和。

如何打造更好体验的视频业务，并构筑完善的商业模式，是当前运营商关注的焦点。对此，华为2017年底发布了“视频3.0+”产品。该产品敢为天下先，追求视频大屏观赏“心”回归，开创4K极致体验“馨”世界。

据介绍，“视频3.0+”以最终用户体验为核心，实现4K视频秒级起播，观看零等待、零卡顿、零花屏。据悉，华为计划2018年将与更多运营商及生态伙伴合作，积极实践“视频3.0+”。

2018年物联网趋势 提升消费者数据安全信任度

随着联网设备越来越多，显现出一种矛盾现象——许多情况下，消费者对物联网的感知价值都很高，但在大多数情况下，他们对物联网的信任度却较低。

本刊记者 | 王熙

思科收购Jasper后全力打造物联网业务部，思科Jasper所运营的物联网平台Control Center是全球最大的物联网平台之一，汇集了超过15000家企业，激活设备超过6200万台。近日，思科发布了《物联网价值与信任之悖论》报告（简称《报告》），通信世界全媒体平台围绕该报告内容，采访了思科Jasper中国及亚太区董事总经理陆泓，听他分享了对物联网行业的深度观点，以及对于2018年市场的发展趋势。

消费者对个人数据安全信任缺失

据Gartner统计，2017年全球共有84亿件联网物品在线，比2016年增长了31%。预计到2020年，联网物品总数将达到204亿，约为当今市场中联网设备总数的2.5倍。与此同时，根据思科发布的《报告》显示，53%的受访者认为物联网令他们的生活变得更轻松，但只有9%的受访者相信通过物联网所收集和共享的个人数据是安全的。随着联网设备越来越多，显现出一种矛盾现象——许多情况下，消费者对物联网的感知价值都很高，但在大多数情况下，他们对物联网的信任度却较低。

陆泓表示，消费者对物联网之所以缺乏信任，主要是因为物联网的数据处理方式不透明。消费者能够感知到物联网设备和服务在日常生活带来的价值，却不了解物联网如何处理数据、能否安全处理数据，尤其在数据泄露事件频发的背景下（尽管这些泄露事件并非都与物联网有关），消费者更加关心个人数据的整体安全性。因此，提供物联网服务的企业有必

要部署物联网数据控制平台，确保将适当的数据在适当的时间，安全地交付给适当的应用。

《报告》中指出，消费者对由个人或公共物联网设备收集个人数据感到不安。超过53%的受访者指出他们不愿意自己的任何数据被收集，无论针对什么设备。33%的受访者指出，个人物联网设备收集个人数据相对而言令他们感到更舒服。仅有14%的受访者指出，公共物联网设备收集个人数据相对而言令他们感到舒服。

陆泓表示，目前，部署物联网的最大障碍之一便是消费者对数据安全缺乏信任和信心。对于在多个联网设备和多项服务中进行收集和分享的个人数据，消费者要求提高透明度和控制权，因此物联网提供商必须能够让消费者看到他们如何使用和保护数据，如何提升客户体验。这样既能提升品牌声誉，同时还可能获得更有价值的

数据。谈到具体的做法，陆泓认为可以通过提高物联网数据交换和管理的透明度，做到明确谁在何时何地获取了哪些数据，如果无法提高这方面的透明度，很难建立消费者对数据交换的信任。在这点上，思科的物联网数据控制平台允许企业提取、计算和传输数据，但确保仅在适当的时间为适当的应用提供适当的数据。

物联网数据争夺战将启

对于2018年物联网行业的发展，陆泓认为，物联网数据所有权争夺战将在2018



思科Jasper中国及亚太区董事总经理 陆泓

年拉开序幕。此前对安全事件的频频报道，令业界都对数据安全产生担忧。2017年，物联网与大数据技术加快融合，并大规模收集、分析和感知数据。2018年，行业将迈入一个新的时代：谁可以访问数据、数据如何使用、谁拥有数据的所有权？这些问题需要明确界定。

同时，窄带物联网（NB-IoT）等低功耗广域网（LPWAN）技术的部署在2018年将实现重大突破。LPWAN的普及将会大大降低智能停车表计、垃圾箱等简单设备的连通成本。成本效益的提高势必会推动LPWAN的应用部署，届时企业对可盈利的LPWAN业务模式的需求将更为迫切。

在谈到思科Jasper如何迎接物联网行业的挑战与机遇，陆泓回答道，物联网行业的平台提供商日渐增多，但思科Jasper是该领域的先驱，早在2004年便已推出物联网平台。目前，思科Jasper与全球超过50家移动运营商建立了合作关系，其中包括中国联通，在超过550个移动网络上管理物联网设备。思科Jasper提供全球规模最大、覆盖最广的物联网平台。

陆泓强调，思科Jasper的客户仅使用统一平台即可管理遍布全球的所有设备。不仅如此，思科Jasper的平台具备强大的扩展能力，新的移动运营商正在不断地加入，与思科Jasper建立合作。未来，思科Jasper会帮助中国企业将其物联网服务扩展到更多国家和地区，同时助力国外公司更轻松地开展业务。此外，在增长速度最快的物联网市场之一“车联网”，思科Jasper也将进一步强化领先地位。

真伪难辨的全面屏 屏占比90%以上才是标准

手机品牌以营销抢占先机固然无可厚非，但如果过多停留在营销层面，最终将得不偿失。“全面屏年”到来之际，希望全面屏概念能够“拨乱反正”，真正实现用户体验的革新。

本刊记者 | 申晴



在2017年中国手机市场中，全面屏的争夺战如火如荼，国内国际手机品牌纷纷加入战局，一时间各种形态的“全面屏”产品占据了各大手机排行榜，可谓“忽如一夜春风来，千树万树梨花开”。不难预见，2018年将不仅是“全面屏年”，各大终端企业对“全面屏”的新布局，也将成为中国手机市场新一轮洗牌的契机。

需要指出的是，虽然当前全面屏已是国内手机行业与市场的焦点，但对于“全面屏如何定义”这个问题，至今仍没有明确的行业标准。消费者不得不学习着诸如“屏占比”“屏幕比例”等名词，本应代表产业技术实力的全面屏则往往最终只落得“营销方式”的境地。

已被偷换概念的“全面屏”

谈起当前最常见的“全面屏标准”之一，非“18:9全面屏”的广告莫属。一时之

间，似乎这个打破了传统16:9屏幕的显示比例就是所谓的全面屏。然而简单思考就不难理解，屏幕比例和全面屏之间并不能划等号，否则市场中曾出现过21:9、4:3等屏幕比例的手机，又该如何定义？

就比如有些新发布的手机虽然号称“全面屏”，但其屏幕不仅上下两端拥有宽阔醒目的“额头”和“下巴”，屏幕黑边更是清晰可见。这些手机之所以自称“全面屏”，往往只是采用更大尺寸和18:9比例的屏幕，可以说是典型的“偷换概念”。

屏占比是如何炼成的

继18:9屏幕比例之后，“屏占比”又成为各家必争的概念，尤其是复杂的三角函数算法，让消费者感到云里雾里、难辨真伪。但无论采用如何的营销宣传，真正全面屏手机的视觉体验才是硬道理。正是因此，努比亚Z17S以90.36%屏占比

亮相引发的行业震动就不言而喻——毕竟屏占比超过90%的全面屏手机，眼下独此一家。

努比亚Z17S所具有的沉浸视觉体验，让体验过的消费者青睐有加，业界也将这款手机称为真正的全面屏。努比亚Z17S之所以能实现如此高的屏占比与视觉体验，源于努比亚钻研多年的无边框技术。此项技术最早出现在努比亚Z9中，其利用玻璃的边缘切角获得复杂的光学折射效果，最终将屏幕“黑边”巧妙隐藏。经过数代产品改良，其屏幕显示面积与屏幕整体面积之间可以说是所见即所得。因此相较于考验消费者三角函数知识的复杂算法，将屏幕显示面积除以正面玻璃面板面积的所得，即是真正的屏占比。

当然要实现更高屏占比，所需要的不仅是屏幕技术。尺寸更小的摄像头、听筒、感光等元器件，决定着产品是否可以更进一步缩小“额头”与“下巴”，更进一步提高屏占比。对于一直不擅长“营销”的努比亚而言，在80%以上屏占比即成为全面屏的普遍现象前，“实在人”确实是有有些吃亏。

全面屏源自技术标准与体验标准

综上所述，真正的全面屏标准不应是由单纯某个数字所决定的，其应该是来自多个维度——技术标准与体验标准。技术标准顾名思义是屏幕创新技术的体现，从当前行业整体技术水准来看，90%以上屏占比无疑符合这个标准。而能否为消费者提供真正的沉浸式体验，则是全面屏的体验标准。

纵观当前手机市场，如果说全面屏产品热潮源于行业对创新和更佳体验的追求，那么现在越来越多的手机被冠以“全面屏”，则反映出不能忽视的行业乱象：统一标准的缺失。最为直观的即是“全框屏”也能包装成“全面屏”。手机品牌以营销抢占先机固然无可厚非，但如果过多停留在营销层面，最终将得不偿失。“全面屏年”到来之际，希望全面屏概念能够“拨乱反正”，真正实现用户体验的革新。

服务网络经济 要求通信监管顺势而为

在中国经济进入“新常态”和供给侧结构性改革的大背景下，网络经济正在撬动行政监管的旧观念和旧习惯，通信监管必须用新的思维和方式来应对和解决各种新的任务和问题，为构筑经济社会发展新动力保驾护航。

浙江省通信管理局 | 王君兰

随着网络强国战略、国家信息化发展战略、国家大数据战略、“互联网+”行动计划等一系列重大决策的实施，信息通信业在我国经济优化升级过程中发挥了基础性、关键性的支撑作用，在网络技术融合实体经济发展等方面取得了较好成效，引领了新一轮产业变革。“十三五”规划专辟“拓展网络经济空间”篇章，在中国经济进入“新常态”和供给侧结构性改革的大背景下，网络经济正在撬动行政监管的旧观念和旧习惯，通信监管必须用新的思维和方式来应对和解决各种新的任务和问题，为构筑经济社会发展提供新动力保驾护航。

网络经济的特点

地域全覆盖性

基于互联网技术的无界性，网络经济在不同地域可同步发生和进行，可谓“一点上线、全球同步”。近年来国家大力推进宽带网络提速降费，通过改善网络建设环境、优化网间互联架构、开放电信业务市场、完善电信普遍服务机制等措施大幅提高网络访问速率，有效降低网络资费，为网络经济发展夯实通信基础设施。回顾“十二五”期间，我国东部、中部、西部、东北四大经济板块在网络消费上的相对差距正在减小，网络经济改善了欠发达地区的消费环境，弥补了区域间的消费差距。

户某个偏好上取得优势，“键盘投票”的结果就是迅速吸引竞争对手的用户，从而占据市场垄断地位。优酷和土豆、58同城和赶集网、滴滴和快的的合并，都印证了这一道理。

传统监管模式不适应网络经济时代特性

行政监管的资源有限性与网络经济的大众参与性相悖

通信监管部门受严格的人员编制、财政收支等管理，其监管手段受法律法规、政策的严格限制，网络经济则极大地调动

了全民参与经济活动的热潮，使得监管对象呈现几何级数字增长，对监管部门形成压力。比如阿里集团驻地浙江杭州，属地电信管理机构近年来收到反映淘宝店铺被降权、平台规则疑似霸王条款、会员账号被限权、售假、实名制违规、芝麻信用乱扣分、支付宝账户无法提现等各类投诉举报，针对

这类问题的前期调查核实工作耗费了大量的行政执法力量，稍有差池即被追究履职不当或不作为的责任。

政府部门管辖划分与行业融合发展相悖

这三网融合领域表现明显。三网融合指电信网络、有线电视网络和计算机网络的相互渗透、互相兼容，并逐步整合成为统一的信息通信网络，三网融合打破了广电在内容输送、电信在宽带运营领域各自的垄断，明确了互相进入的准则。因涉及不同的政府主管部门，自2010年7月开始推行首批城市试点至今，该工作仍在磨合博弈下艰难推进，如何建立职责清晰、协调顺畅、决策科学、管理高效的新型监管体系，是对目前监管部门的挑战。通信监管必须树立融合监管的理念，以开放、共享、互动、共赢、聚能、有效的心态，适应跨领域、跨行业、协同创新的监管需求，建立多方参与、共同治理的融合监管机制。



平等开放性

网络经济降低了人民群众开展经济活动的门槛，使得每个普通人都能投身于产业链中某一环节，阿里巴巴登陆纽交所时有个细节，敲钟人不是马云和他的高管团队，而是来自阿里“生态系统”的网店店主、淘宝客服、淘女郎等。党的十八大以来，政府一直在放松管制、精准监管、优化服务上下功夫，以此为基础，开拓了人人均可参与的“双创”产业新格局，《互联网市场准入负面清单》的出台，正是对监管改革的探索，体现了对业态创新、制度创新的包容精神。

需求方规模经济效应导致的“自然垄断”

需求方规模经济效应即“赢家通吃”，网络的价值与其用户数量的平方成正比。BAT三巨头分别依靠搜索、电商、社交引领各自领域，但依然不断开发新的技术互相渗透，重要原因之一是一旦在用

成本的增加未能同步提升监管效能

面对网络经济,传统监管方式包括行政许可、行政处罚和行政强制等逐渐显示出弊端,如行政许可可能会提高人民群众参与“双创”的门槛,当前国务院一再要求的简政放权也是基于此;行政处罚和行政强制的实施需要行政执法机关投入大量人力物力,整个流程往往耗费数月时间,面对海量受众和巨大交易量的网络经济,执法机关往往疲于应对;国务院《关于促进大数据发展的行动纲领》首次提出数据强国目标,近年来,各地在推进政务数字化的基础上,结合“四张清单一张网”编制,推动了政务信息资源内部共联共享,但信息“孤岛”仍存在,在尚未搭建政府各部门、各地区之间统一数据平台的情况下,监管部门如仍以座谈会、实地考察等传统的经验决策来面对企业拥有的互联网大数据,很可能遇到信息不对称风险,造成决策失误。

职业投诉举报人员耗费行政资源

网络经济时代的投诉举报与传统面对面的形式大有不同,可以说,监管部门在“明”,监督对象在“暗”。职业投诉举报人员通过网络寻找“目标”,具有范围广、成本低、证据易保存的优势,通过组建QQ群和微信群,“共享”“联动”线索成为业界“新常态”。当投诉举报未达目的时,职业团队会通过申请海量的政府信息公开、提起行政复议或行政诉讼,甚至向监察机关举报履职不当来向监管部门施压。

主动实施监管转型

我国经济发展步入“新常态”,信息通信业在培育新动力、拓展新空间中的地位和作用不断凸显,作为行业监管部门,要站在更高的层次,以更宽的视野,更加全面系统地认清形势,把握国家经济社会发展大势,把握行业发展态势,把握监管发展趋势,顺势而为,创新而为,奋发有为,推动信息通信业更好更快发展。

适应经济发展,适度优化监管职能

网络经济天生就是跨地域经营的,往往只需在少数几个中心城市设立据点就



能面向全国乃至全世界提供服务,这也需要通信监管跳出传统思维模式,增强跨界融合。工业和信息化部成立,就是一个很好的改革措施。

国务院已颁布了《政务信息资源共享管理暂行办法》,要求各行业主管部门尽可能共享政务信息,这为跨行业的网络经济综合执法提供了基础,通过为监管工作提供不同专业背景的技术和人员保障,形成社会共治、联动执法的氛围。

在“放管服”基础上探索网络经济新动能

“放管服”改革呼唤行动派,通过改革各项工作,不断提升行政质量、效率和政府公信力,打造高水平营商环境。监管部门需在降门槛、同规则、同待遇上下功夫,考虑是否能够根据网络经济的特点,打造“极简政府”和人民满意的服务型政府,让网络经济释放出更多活力。例如,浙江正在进行的“最多跑一次”改革,属地电信管理机构通过制定业务流程、清理合并审批项目、简化审批流程、精简审批资料、缩短审批时限、编制办事指南并公示等方式,努力实现以政府权力的减法换取市场活力的加法。此外,梳理事中事后管理的清单、方式和手段,建立“双随机一公开”抽查机制及违法不良记录信息库等制度,均是“放管服”改革落地服务。

从“管理”到“治理”,建立协同自律监管模式

激发社会活力、提高治理效益的提法是《中共中央关于全面深化改革若干重大问题的决定》的一个亮点。治理要达到善治,需在遵循公序良俗的基础上形成以人民利益为中心的治理切入点,减少政府对市场的干预。网络经济活动主体,尤其是网络平台,在交易过程中居于主体地位,通过制定平台规则决定消费者和从业者的进出门槛,也为惩戒违规行为提供保证。“大道至简,有权不能任性”,相比政府管制为主的监管模式,行业自律更节省监管成本。

对于无行政法律法规明确规定的经济纠纷,监管部门应倡导以民事诉讼等解决途径为主;对于平台自身管理欠缺的方面,监管部门可更多地通过行政指导、约谈等柔性监管形式,促成企业利用自身技术优势加强管理;在相关法律法规对新兴事物尚无明确定论的情况下,监管部门应督促企业做好风险预警、信息公开等工作;监管部门还应引入独立的第三方组织等,建立政府、企业、独立第三方组织或公民团体等参与的协同监管模式。

留痕工作,降低风险

对于职业投诉举报人员,监管部门需谨慎应对,不但适用法条要准确,自由裁量有依据,程序上也不能有丝毫疏忽,工作每一步都要留有痕迹,降低执法人员的职业风险。最高法在《对十二届全国人大五次会议第5990号建议的答复意见》中表态,可以考虑在除购买食品、药品之外的情形,逐步限制职业打假人的牟利性打假行为;数月后最高法又发布《关于进一步保护和规范当事人依法行使行政诉权的若干意见》,明确提出“正确引导当事人依法行使诉权,严格规制恶意诉讼和无理缠诉等滥诉行为”。这一系列针对过度维权的遏制措施,均有利于减少滥用行政资源的现象。

通信监管既要根植于国情,又要跳脱出传统思维束缚,采取鼓励创新的审慎包容性监管策略,实时消除制约网络经济发展的瓶颈,真正寓监管于服务,建立与发展激励相容的监管模式,才能通过监管改革为网络经济拓展空间。

数字家庭 能否成为运营商下一个增长点

数字家庭是一块诱人的“市场蛋糕”，抓住数字家庭，就可以抓住提高客户黏性、提升家庭用户 ARPU、收回前期投资、实现规模和价值双丰收的机遇。

中国信息通信研究院 | 孟亚洁



在人口红利消失、语音和短信业务收入萎缩、流量业务持续贬值的大环境下，数字化服务乃至万物智联已然成为电信运营商所期盼的收入新增点。而数字家庭，作为数字化服务和万物智联的重要组成部分，也成为了运营商战略布局的重点之一。但在经历了长期投资建设，客户份额和收入增长速度始终不能达到预期的情况下，家庭业务是否可以承担起“下一个收入增长点”的重任，以及如何成为新的收入增长点，仍值得深思。

运营商的数字家庭业务

一般认为，数字家庭包括四大功能：信息、通信、娱乐和生活。但关于数字家庭的定义和业务范畴，目前尚无定论。以互联网数据中心（IDC）对数字家庭的定义为例，数字家庭即：可以实现家庭内部所有设施的控制并可得到反馈信

息；声音、文字、图像信息可以在不同家用设备上共享，并随时随地实现控制与信息分享。

对运营商而言，数字家庭包括三大类业务：家庭通信业务、媒体业务和控制类业务。具体而言，家庭通信业务以家庭通道类产品为代表，包括固定语音、固定宽带、移动宽带、视频通信等；家庭媒体业务以内容及娱乐产品为代表，包括IPTV/OTT视频、智能家居、娱乐游戏等信息类产品，目前视频是拉动数字家庭消费的最有效手段；家庭控制类业务以家庭健康、安防等智能设备及控制、监控解决方案为代表。

数字家庭现状和前景

数字家庭近年来表现出良好的增长势头，以视频和智能家居为例，根据工信部统计，2016年我国IPTV用户规模达到

8673万户，同比增长89%；2017年上半年IPTV用户规模首次破亿至1.03亿户，相比2016年年底净增1627万户。对标有线电视2.39亿的用户体量及2.77亿20M以上宽带用户，IPTV用户仍有较大增长空间，预计用户规模高速增长可保持2~3年。

2016年，我国智能家居渗透率只有0.1%，虽然远远落后于美国的5.8%、日本的1.3%、瑞士的1.3%和德国的1.2%，但总体体量相当可观，预计2017年我国智能家居市场规模将达到908亿元，近5年（2012~2016年）年均复合增长率约为48.12%，到2021年1.2亿户家庭将会使用智能家居产品和服务，市场规模将达到4369亿元，占全球的25%。主要包括家庭安防和监控、家庭自动化、家庭能源管理，以及相关的智能家居服务等。其中家庭安防业务渗透率达到24.75%，家庭监控的渗透率达到15.3%，智能家电渗透率达到8.14%，家庭服务的渗透率达到8.32%。

数字家庭竞争者的布局

数字家庭广阔的市场空间吸引了无数竞争者进入。除基础电信运营商外，互联网企业、传统家电企业、广电企业、IT企业等均纷纷通过电视、网关及其他智能设备抢占“家庭入口”。

基础电信运营商围绕品牌、核心产品、用户资源和渠道优势发展外部生态。例如，中国电信将天翼网关、天翼高清机顶盒及智慧家庭APP作为智慧生活三大入口，以智能组网、天翼高清、家庭云、视频通话、智能家居、智能音箱等业务为基础形成生态闭环，满足用户最基础、最刚需、最高频的需求，加速构建数字家庭生态。中国移动携手互联网公司、IT和家电企业、创业公司，成立数字家庭合作联盟，通过资源整合及优势互补，解决数字

家庭领域存在的设备互联互通性差、客户操作不方便、端到端闭环服务缺乏以及线上线下渠道整合不足等问题。同时，联盟充分发挥中国移动自身渠道建设及“营维装”方面的优势，面向中国移动8亿左右用户群以及双创平台等多领域、多方向营销群体，深度整合多家实力雄厚的内容服务商，与合作伙伴共享中国移动覆盖全国的成熟硬件销售渠道。

互联网公司以技术、平台和数据为核心构建生态联盟。例如，百度、360、小米等厂商纷纷推出智能路由器、机顶盒以及安防等智能硬件产品，意欲通过终端智能化和互联网服务硬件化，把握家庭网络入口，拉动自身业务流量，掌握用户数据；家电企业以智能家居为核心打造场景化的智慧生活平台，例如海尔发布U+数字家庭战略，以U-home系统为平台，采用有线与无线网络相结合的方式，把所有设备通过信息传感设备与网络连接，并通过物联网实现了3C产品、智能家居系统、安防系统等智能化识别、管理以及数字媒体信息的共享；IT企业以优势产品、方案和技术为切入点，提供智能家居整体解决方案，例如华为通过手机、路由器、APP、渠道联手为消费者构建“智能的家”。2017年3月华为在AWE展上展示了HiLink智能家居合作伙伴和解决方案，生态合作品牌数超过100家，品类超过50个，型号多达300个，合作伙伴覆盖智能家居厂商、家电提供商、房地产开发商以及内容服务提供商等。

国外运营商的数字家庭策略

国外运营商在开展数字家庭服务时，通常采用立足自身网络接入优势、构建平台、打造生态的模式。

AT&T为客户提供最先进的远程控制和自动化的服务平台。首先，它提供的是一个可定制化的家庭自动化、能源和安防服务；其次，它可以实现用户与家庭或者企业的连接；最后，实现远程业务操控，节约能源，实现安全性最大化。以智能家居为例，AT&T为客户提供了3种备选套餐，700美元的套餐包括连接传感器、窗户



传感器、移动传感器、门铃对讲器和控制键盘5种设备；1200美元的套餐在700美元的基础上增加了触控式控制面板、室外摄像头和智能门锁；1700美元的套餐又在1200美元的基础上增加了恒温器、智能门锁插座、水温传感器、烟雾报警器、碳吸附传感器、玻璃破碎传感器。3种不同的套餐均基于为客户提供更好的智能家居体验而进行设置，为客户提供智能家居的生活方式。

德国电信（DT）早在几年前就对数字家庭的前景做出了预判和布局。DT认为数字家庭是一个不断增长的新兴市场，在未来数年内将快速增长：一是家庭所使用的智能终端数量将快速增长，二是家庭公众对各类家庭智能业务充满兴趣，存在巨大的消费潜力。德国电信预测，到2020年，50%的德国家庭将使用智能家庭业务，其市场价值将超过50亿欧元/年，其中将有36%来自于服务收入。自2012年起，德国电信主导发起了QIVCON智能家居平台，开放架构和开源软件，构建合作伙伴生态，为合作伙伴提供销售渠道、安装服务、客服咨询和小额支付，与设备厂家进行合作分成，分成比例为30%~40%。目前德国电信的平台上拥有20万用户，合作伙伴超过40家，可以向其他运营商销售整体解决方案。

成为新增长点需关注的要点

目前，我国基础电信运营商普遍认为数字化服务将代替流量成为未来新的增长点，而数字家庭作为数字化服务的重要组成部分，也必将发挥“新的增长点”这

一作用。前期，基础电信运营商在家庭宽带网络覆盖方面已经投入了大量的财力和人力，且对一些运营商而言，收益微薄甚至入不敷出。面对数字家庭这块“蛋糕”，即便困难重重，也要迎难而上，抓住这个可

以提高客户黏性、提升家庭用户ARPU、收回前期投资、实现规模和价值双丰收的机遇。

首先，打造多场景、多产品联动的数字家庭模式。目前人们对于数字家庭的理解多局限于个别场景的数字化，运营商和互联网企业理想中的数字家庭场景尚未深入人心。数字家庭样板的打造不可少，但是否切中客户痛点仍待检验。这就要求运营商加强与终端厂商、地产商、开发商等多方协同合作，深入分析、挖掘客户需求，设计个性化的数字家庭整体解决方案。

其次，多业务间需加强融合与赋能。固移融合、三网融合、数字化融合是数字家庭演进的3个阶段，围绕这3个阶段，运营商可以采取以下策略：一是利用网络和客户资源，与优质内容厂商合作，加大对视频业务的推广力度，以便顺利进军电视领域；二是以家庭网关为核心，构建家庭综合数字化解决方案，逐步形成以家庭网关为中心，融合家庭通信、智能家庭终端监控、远程管理等服务为一体的数字家庭服务体系。

最后，提升数字家庭产品安全。数字家庭在给人们带来便利的同时，也带来了隐患。例如，2016年10月，美国发生了一起全国性的网络瘫痪事件，起因是一款叫做Mirai的恶意软件感染了大量存在漏洞的物联网设备，包括智能摄像头、智能网关、智能家电等。鉴于物联网设备和家庭设备领域的安全隐患，数字家庭产业各环节应加强安全技术和标准协同，提升数字家庭端到端的安全能力。

技术创新如何成为运营商转型的“发动机”

提速降费战略计划已经提出近3年，三大运营商分别制定了一系列的措施，今年将全面推行，而技术创新将成为提速降费的不竭动力。本文通过分析电信行业技术创新的现状，以及新时期面临的机遇和挑战，探讨了技术创新的策略。

中国移动广东公司信息系统部 | 刘军 陈志恒
中国信息通信研究院产业规划研究所 | 林海



电信业作为技术密集型行业，技术创新是其最核心的特点。已有研究表明，电信业收入70%以上的增长是由技术进步带来的。由于这个原因，电信行业技术创新的需求明显大于其它自然垄断行业，技术创新也持续影响着电信行业的发展。

从全球来看，我国电信行业的技术创新水平与国际先进水平还有一定差距。ITU每年会发布全球信息通信技术发展指数，数据表明，2014年我国位居第82位，网速排名第91位，网络平均速度为3.4Mbit/s，低于国际平均水平4.5Mbit/s，而宽带价格却高于日、韩、欧、美等网速领先国家；到2016年我国排名第81位，仍然低于韩国、日本以及欧美等国家。

为了改变我国长期以来“网络平均速度低于国际平均水平、网络价格却高于国际平均水平”的现象，运营商推出了“提速降费”等措施，在2017年“五一”前夕三大运营

商又发起了新一轮的降费比拼。但目前运营商大都迫于政府压力而降费，近年来收入增长明显放缓，而真正推动“提速降费”举措实施的不竭动力在于电信行业持续的技术创新。

随着互联网行业的兴起，电信业的技术垄断不断被打破，尤其是在语音和短信业务方面，互联网应用的发展对电信业造成了强烈冲击。对于互联网催生的巨大变化，运营商无力改变，惟有适应时代趋势，重新审视自身技术创新的方向，才能实现行业的转型发展。

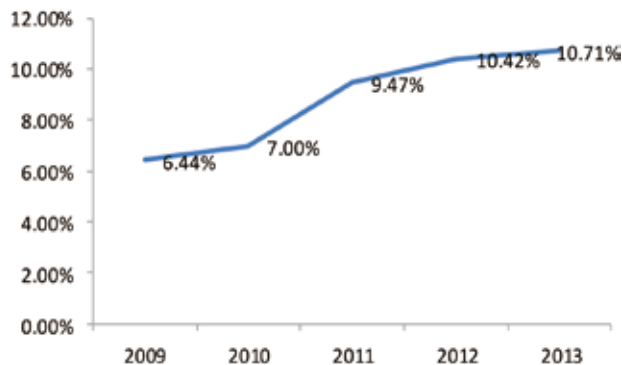


图1 2009~2013年我国通信行业研发投入强度

(资料来源: 根据郑小丹等《研发投入对企业绩效影响研究——基于通信及相关设备制造业上市公司的实证分析》整理)

面对全球电信行业的发展态势和时代的变革，我国电信行业亟需加快技术创新的步伐，但电信行业的发展却仍然受制于多方面的因素。鉴于此，本文通过分析电信行业的现状，以及新时期面临的机遇与挑战，探讨电信行业技术创新的策略。

电信业技术创新初具规模

研发投入持续增加

研发投入是所有技术创新的基础，其对电信业技术创新的影响效果显著，甚至有研究指出，研发投入对技术创新的影响明显强于其它因素。而且电信行业科技发展日新月异，技术创新需要巨额的研发投入。在研发投入方面，由于运营商的精确数据无法获取，因此文章以通信行业的相关数据反映电信行业研发投入的发展趋势。从图1可以看出，我国通信行业研发投入强度持续增加，在一定程度上反映了电信行业研发投入的增长趋势。

据相关报道，中国移动在4G建设中投入达到了4500亿元，中国电信在4G建设中研发投入为1500亿元，而2016年中国移动、中国电信、中国联通的净利润分别为1087亿元、180亿元和6.3亿元，因此运营商在4G建设中的投入回收期可能需要7~8年。在4G建设完成之后，三大运营商的研发投入经历了一段低迷的状态。5G提出后，三大运营商又将大力增加研发投入，据国外媒体披露，我国3家运营商在5G建设中的研发投入将达到1800亿美元，约比4G建设增长48%。由此可知，我国电信行业的研发投入持续增加。

技术创新成果显著

近几年各大运营商非常注重技术创新，实现了从“无”到“有”的突破，并取得了一系列的研发成果。中国移动实施以创新为核心的战略计划：在网络技术方面，实现了从“跟随”到“引领”的跨越，主导了4G、

5G、PTN、NovoNet等关键技术的发展；在应用研发方面，大力发展TD-SCDMA、100G光传输、VoLTE高清语音等全球领先的应用。2015年，中国电信首次在ISO/IEC实现了“零”的突破和在物联网领域三大国际技术标准的全覆盖。中国联通在eSIM技术耕耘多年，终于在2017年获得了GSMA亚洲移动大奖。中国联通在车联网、云计算等领域也取得了多项成果。在一些专业领域，中国电信的技术创新水平已经超越国际平均水平，甚至实现了领先。

积极完善技术创新体系

目前，电信业各大企业逐步建立了自身的科技创新体系。三大运营商都建立了以创新为核心的战略计划，并在企业实践中紧密围绕该战略计划进行技术研发。同时分设研究机构，进行关键技术攻克。中国移动在杭州设立了研发中心，准备迁入员工1万人；中国电信甚至设立了3家研究院，并组建规模为2000多研发人员的团队，对数据治理、数据融合、平台运营进行研发；中国联通研究院也拥有400多研发人员，其中硕士以上学历约占85%。在加强自主研发的同时，也积极与外部资源进行整合，谋求合作创新。总体来看，电信业技术创新体系已经初具规模。

收入压力倍增，技术创新面临挑战

虽然我国电信行业在技术创新方面都取得一定的成果，但从上述分析可以看出，我国电信行业的技术创新还面临着诸多问题。而新型社会的发展，电信业技术创新面临着新的挑战 and 机遇。

互联网技术的冲击

在移动网络出现之前，人们主要通过语音通信进行信息传播。随着互联网技术的发展和智能终端设备的流行，电信语音业务增长逐步放缓，甚至出现了负增长的状况。移动语音通话的前景黯淡，而数据业务却逐步上升（见图2）。电信业越来越依赖基础网络的服务，“流量经营”“带宽经营”成为运营商新的发展方向。互联网技术的冲击对电信业既是挑战也是机遇，如



图2 2010~2015年话音业务和非话音业务收入占比变化情况

何紧紧抓住时代的趋势是电信业技术创新的重要课题。此外，消费者对网络技术的要求越来越高，如何实现网络技术的重大突破以满足日益增长的顾客要求是运营商技术创新的重要内容。

提速降费政策促使电信业减收

“月末流量不清零”“固定宽带提速不提价”等措施都让民众们感受到了提速降费带来的便利。据相关部门统计，2017年上半年基础电信运营商让利117.8亿元，两年累计让利超过1226亿元。在全球经济复苏缓慢、国内经济下行的情况下，电信行业收入增长压力倍增。技术创新是实现电信业降低成本、提升利润空间的主要力量。如何加快技术创新速率、顺应政策要求并保持收入增长是电信业持续发展的另一难题。

新时期电信行业技术创新策略分析

聚焦管理体制，拓宽投融资渠道

虽然电信业投入了巨额的研发资金，也取得了一定的成绩，但是投入产出比却相对较低。电信企业需要在技术创新过程中实施会计经营的管理体制，让各个管理层以及基层的员工养成追求利益最大化的工作习惯，保证研发团队将研发投入切实落实到各个研发事项中，从而降低技术创新的管理成本，提升利润空间。此外，电信行业的研发投入巨大，单纯依靠运营商自身财力难以持续，需要拓宽投融资渠道，吸引天使资金、风险资金来发展技术创新，缓

解企业资金压力。

结合用户需求，发展核心技术

消费者对电信服务的需求越来越高，消费者在技术创新中越来越占据主导地位。电信业在实施技术创新过程中，需要以用户需求为导向，明确技术创新的方向

和内容。电信业最具竞争优势的资源就是数据资源，利用大数据分析治理的方法，分析用户行为偏好，是电信业加强用户需求分析的重要途径。电信企业的技术创新，要以自身资源优势为基础，结合用户需求分析，发展自身特有的核心技术，形成核心竞争力，从而立足于激烈的市场竞争中。

重视人才培养，健全激励机制

研发人员是成功实现技术创新的关键要素，建立健全的人才培养机制是技术创新的重要保障。虽然三大运营商都组建了科研团队，但人才培养和激励机制仍存在许多缺陷。新时期技术创新的人才需求是具备复合型知识背景的高端人才，要重点培养既了解技术又能把握市场需求、既能深入钻研又能与团队协作的人才。同时要健全激励机制，如采取多元化的激励方法，满足研发人员多层次的需求，刺激研发人员的积极性，维持研发人员的稳定性。

发挥政府引导作用，构建创新生态

运营商的创新体系虽然初具规模，但还有待进一步完善。运营商作为国有企业，承担着实施国家创新战略的重要责任，必须在政府的指导下实现国家目标。在电信业技术创新体系中政府是调控主体，在推动企业合作进行技术创新占据主导地位。电信企业要通过政府引导，积极与其他企业建立合作关系，努力实现内、外部转型发展，深化技术创新合作领域，构建健康的创新生态系统。

移动物联网产业联盟朱禹涛 物联赋能鹰潭新引擎

在应用方面，鹰潭市示范应用建设全国领跑，实际试点应用场景达15个之多，NB-IoT终端连接数近8万个，目前在全国处于领先地位。

本刊记者 | 程琳琳



物联网是时下大热的新技术，鹰潭是一座文化底蕴厚重的老城。当老城“遇上”物联网，将擦出怎样的火花？2017年12月，移动物联网产业联盟副秘书长、江西省鹰潭市工信委副主任朱禹涛讲解了鹰潭移动物联网的实践。

移动互联网部署正当时

随着移动物联网时代的发展，物联网迎来重要发展机遇。NB-IoT是基于移动网络设计的物联网技术，以低功耗、低成本、大连接、大覆盖、大企业引领的优势克服了传统物联网碎片化问题，成为全球共识，也是5G的前奏和基础。

如今，NB-IoT技术发展迅速，从2017年3月基本完成NB-IoT系列规范之后，标准日趋成熟。据IDC预测，到2020年全球物联网设备连接数将达到400亿个，中国有望突破100亿个，全球物联网将带来近1.4万亿美元的市场规模。在这其中，低速率业务占据物联网业务的60%以上，已成为各方竞逐的下一个万亿市场。目前，国外共有NB-IoT商用和测试部署的网络60多

张，国内三大运营商也积极部署NB-IoT。NB-IoT已初步形成了芯片、模组、系统和平台的产业生态。在终端芯片方面，华为出货最早，产量最大，规模达到数百万，高通、MTK、中兴等芯片也已相继进入市场。模组厂家目前仍以中小企业为主，性能不断提升，芯片价格逐步降低。NB-IoT应用已达50余种，已上线连接十余万。NB-IoT正处在标准制定、研发和产业化、应用探索的关键阶段，即将迎来爆发性增长。

“鹰潭样板”物联网发展全国领跑

早在2016年10月，鹰潭就提出了发展窄带物联网的目标。2017年1月，鹰潭市与中国移动华为联合签订窄带物联网战略合作协议，3月与中国电信、中兴、浪潮集团、国家电网签订战略合作协议，4月与中国联通、华为签约。6月，中国鹰潭移动物联网产业园开园并推动成立移动物联网产业联盟。10月，鹰潭10万NB-IoT水表商用上线，成为全球首个万量级NB-IoT商用项目。

目前在鹰潭，三大运营商已建成962个NB-IoT基站，成为全国唯一拥有一张NB-IoT全域覆盖网络的城市，网络覆盖率全国最高，网络覆盖效果全国最好，实

现鹰潭城区、县城、乡镇全域覆盖，大型自然村覆盖率达100%，全市行政区域整体覆盖率达到95%，鹰潭也是全国唯一一个两次通过了中国信通院检测并对外发布测试结果的城市。

鹰潭的移动物联网产业园也完成了公共服务平台建设，实现全国领跑。产业园设立了中国信通院物联网研究中心、中国泰尔实验室、国家物联网通信产品质量监督检验中心、华为鹰潭服务中心、浪潮大数据双创中心、移动物联网双创孵化基地、智慧新城产品应用展示中心以及3个开放实验室。移动物联网产业联盟集聚了国内161家物联网核心企业、科研机构。鹰潭移动物联网产业园成功孵化产品40余种，接待省内外数百批次万余人参观考察。

在应用方面，鹰潭市示范应用建设全国领跑，实际试点应用场景达15个之多，NB-IoT终端连接数近8万个，目前在全国处于领先地位。目前，鹰潭已完成6万块NB-IoT水表安装，打造全国首个全域应用智能抄表城市。10月12日，鹰潭10万NB-IoT智能水表商用上线，成为全球首个万量级窄带物联网商用项目，为物联网和智慧城市建设找到了一个实实在在的切入口。除此之外，如智慧路灯、智慧停车、烟感报警器、井盖、垃圾桶等城市部件的NB-IoT也在规模化应用。

如今，传统产业转型升级成效凸显，三川智慧光电直读远传水表、中轻智能植保无人机、智诚科技的智能鞋垫、美纳途的智能箱包等实现了产品智能化；凯顺科技的物联网智能铜材加工成套装备实现了生产自动化；三川智能水务管理系统、渥泰智能饮水机管理系统等实现了制造服务化。

同时物联网产业集聚效应凸显，产业布局迅速展开。华为、中兴、浪潮集团、欧菲光、软通动力、上海移远等一批通信行业龙头企业纷纷签约落户。投资项目也纷纷落地，全市已引进物联网产业项目51个，投资总额80多亿元。6月29至30日，鹰潭市作为唯一的政府代表在世界移动大会和GTI峰会做主旨演讲。9月14日，创客中国“鹰潭杯”移动物联网创新创业大赛召开，“鹰潭样板”的称谓响彻整个物联网产业界。

中国电信七省试商用落地 SDN创新队列崛起

此次七省联动一方面说明运营商对于新网络的决心，另一方面也说明，经过前几年的技术培育和市场成熟，SDN 已逐渐具备从测试走向现网商用的能力。

本刊记者 | 张鹏

对话嘉宾:

新华三运营商解决方案部总监 许全会
赛特斯云基础产品线总监 林强

作为运营商实践数字化转型、开拓增量市场的重要领域，SDN在2017年运营商市场中得到了长足的发展，各省市纷纷开展试点工程，集团层面也给出了具有指导性的顶层设计。



新华三运营商解决方案部总监 许全会



赛特斯云基础产品线中间 林强

尤其在2017年底，长达半年多的中国电信2017年省级云资源池试商用SDN工程（一期）终于落锤，该项目覆盖全国7个重要省份，范围之广在业界实属首次，应该说，电信七省SDN集采在运营商SDN演进路径中具有里程碑式的意义。

毕竟SDN作为运营商实践数字化转型和网络重构的重要技术手段，其重要性无需言表，此次七省联动一方面说明运营商对于新网络的决心，另一方面也说明，经过前几年的技术培育和市场成熟，SDN 已逐渐具备从测试走向现网商用的能力。

据介绍，中国电信本次集采主要在全省运营商现有云资源池内部署SDN网络，希望通过部署整套SDN解决方案，实现数据中心网络的自动化设置。而相关

中标企业也在第一时间与对接省公司进行了沟通。由于七省电信公司在云资源池方面的情况各不相同，因此还需要中标企业因地制宜，为对接省份定制适合的SDN技术解决方案，这其中，可能会涉及IT支撑资源池、业务资源池以及公有云资源池等场景。

尤为值得一提的是，本次电信七省SDN集采透露一些关键信号，比如“纯软”、横向拉通、纵向解耦等，那么这些技术上的倾向性对于SDN技术风向有何影响？同时，在三家核心中标厂商中，有两家都是运营商网络领域的“新秀”——新华三和赛特斯，那么SDN新生代企业的入围，对于运营商SDN产业格局又有何影响？本期《通信世界》杂志将聚焦这一话

题，诚邀新华三和赛特斯专家进行对话，共议SDN新进程。

强势入围源自SDN深厚积累

《通信世界》目前中标结果已定，企业将如何帮助运营商构建云资源池？此前在SDN技术产品方面有何积累？

许全会：近期“电信七省SDN集采”结果刚刚公布，新华三非常重视已经第一时间与对接省公司沟通了SDN资源池的落地事宜。据初步沟通情况，可能涉及IT支撑资源池、业务资源池以及公有云资源池等多个场景。同时我们也在调研现网的一些情况，比如虚拟化平台、云管理平台及Underlay网络情况等。

新华三的数据中心解决方案一直处于业界领先地位，目前包括中国电信在内的三大运营商的私有云资源池中都有大量应用，连续多年占据中国电信私有云资源池网络的第一份额。

新华三在2014年在国内某顶级互联网部署第一个SDN资源池，到2015年在江西移动部署国内第一个运营商的SDN私有云资源池，应该说，新华三在SDN资源

池规划、设计、交付、运维等各方面都有丰富的技术经验积累。SDN始于网络但不止于网络,我们的目标是为中国电信客户提供自动化、融合化的云资源服务交付。云网融合已成为未来趋势,我们充分考虑网、云和应用的结合,通过将园区、物联网、IaaS等连接,为客户提供端到端自动化编排、一站式融合交付的云网协同业务。

接下来，我们还有很多工作要做，根据需求部署SDN网络，开始与云平台、BOSS系统等对接；对于原有平台逐步迁入SDN资源池、多资源池整体规划与演进，也将会按计划进行；会同各省公司积极配合SDN培训、运维体系的建立。

林强: 这次赛特斯中标的是浙江和湖南两个省份, 浙江和湖南都是中国电信较早试点和商用SDN的省份, 诸如浙江电信从2013年起, 就开始与VMware合作试点SDN, 积累了SDN实际部署使用的各种经验, 同时也对SDN本身有了更深刻的理解和认识。

在中标结果出来后，根据集团的统一部署安排，我们第一时间与浙江、湖南两个省公司进行了交流和沟通，根据每个省不同的实际情况来确定建设方案及计划，采取稳中求进的原则。我们将通过与中国电信自研OpenStack及云管理平台进行对接，并结合特定业务场景在测试资源池进行功能及性能的测试验证，然后逐步切换到正式商用环境。

“软”实力出众 更强调开放兼容

《通信世界》企业在SDN方面有何技术亮点与优势，在中国电信SDN技术测试中表现如何？

许全会：新华三的ADDC（应用驱动数据中心）解决方案优势包括成熟稳定、标准开放、云网融合。

ADDC方案本身包括主机Overlay、网络Overlay、混合Overlay、强控和弱控等多种组合，覆盖云资源池的各种场景化需求，其中很多需求是我们与互联网、金融、运营商等高端客户经过长期合作与实

践提炼出来的,经得起考验。

新华三非常重视开放和标准化，ADDC具有非常好的兼容性，适配多种虚拟化平台和云管理平台，通过标准协议和接口可以与异构厂商快速完成对接，比如此次我们也与广东研究院的SDNHub顺利对接。另外，我们也有丰富NFV产品线，包括vFW、vLB等都是新华三ADDC方案的重要组成部分。

本次测试展现了新华三SDN的“软”实力，我们在vSwitch转发性能、网关的大表项规格、服务链、虚拟资源可视化等方面具有明显优势。

林强: 从2013年开始,赛特斯着手研发SDN产品及解决方案,也见证了SDN技术的快速发展和百花齐放,在借鉴参考主流开源SDN解决方案及主要厂商的产品特性的基础上,结合自身研发实力,我们研发了自己的SDN产品FlexVisor。

由于赛特斯是一家软件公司,我们的产品从基因上就围绕着“软件定义一切”的思想来规划、设计和演进,我们高度强调产品的稳定性、高可用性、弹性伸缩能力,强调分层解耦,强调北向API及系统的开放性,这些特性与中国电信CTNet2025网络规划中关于SDN/NFV的技术要求高度一致,这也是我们在本次集采测试中技术上能够获得客户认可的关键因素。

云资源池后，下一站瞄准城域网

《通信世界》 目前运营商在 新网络和新 技术引入阶段的重点有哪些?企业对此有何 布局?

许全会: SDN技术始于谷歌B4网络, 目前最广泛、最成熟的应用还是在数据中心领域, 已经走到了规模商用的阶段。

网络重构是网络逐步数据中心化的过程，数据中心不再是网络的附属物，而成为网络的一部分。新华三在云资源池网络中强调的是“一种架构，多种承载”：在统一的SDN Fabric架构下面，不仅可以做IT类业务的云承载，也可以做电信云承载。除了网络，新华三的云平台和虚拟化软件也都支持这种IT、CT的统一承载。

目前,除了云资源池以外,新技术的重点引入方向还包括了新型城域网、流量调度、核心网云化等领域,这也是运营商业务转型、开拓增量市场重点关注的领域。对此,新华三推出了面向政企用户的E-CORD方案,目前正在积极参与相关领域的试点和商用。

林强: 结合CTNet2025规划及本次集团集采招标要求看, 纯软件化、纵向解耦、横向打通、面向应用支撑等将成为运营商在未来网络规划及技术演进的重要方向。另外, 本次集采SDN的应用场景是针对资源池, 强调SDN与云计算、NFV(虚拟防火墙)的融合, 可以预见, 未来会引入更多虚拟化网元(如负载均衡、VPN等)。

赛特斯除了SDN解决方案之外，还有包括基于OpenStack的赛云、vBRAS、vCPE以及SD-WAN等众多NFV产品及解决方案，我们是国内领先的、也是业界少有的能够提供“云计算+SDN+NFV”一体化的整体解决方案的厂商，覆盖数据中心、数据中心互联、云接入等众多应用场景。赛特斯完备的产品体系及成熟的商用案例也为本次中标项目后续的成功实施打下了坚实的基础。



纯软不是目的 软件定义深入人心

《通信世界》技术要求中强调了“纯软”解决方案，这是否预示着运营商对于SDN技术已经定性和定调，对产业有何影响？

许全会：此次技术要求中确实突出了软件化的倾向，这体现出中国电信对于SDN的理解和推动商用的决心。

“纯软”不单指技术层面，也是组网思想和架构层面。在SDN发展初期，人们容易把SDN和自动化管理混淆，也有企业打着SDN旗号实则就是自动化管理。SDN强调的是控制与转发分离、集中式管理，“纯软”方案能够较好地体现这一点。中国电信这次倾向“纯软”方案，我们认为一是考虑对SDN技术的高要求、严谨性，二是出于SDN首次试商用的实际需求和规模，传统网络到SDN演进的考虑。定调定性应该是组网思路和技术路线上，并不能简单归结为选用“纯软”的技术。

云资源池要求的是简约，不是单一。

我们看到最初的OpenStack只涉及VM，但现在OpenStack也要支持PM了。“纯软”是无法满足所有场景的。更何况资源池内部还有不同分区，有计算型服务器、存储型服务器，根据网络数据中心化的要求未来还可能出现转发型“服务器”。应需而动是目标，简约通用、自动敏捷是诉求，这个应该成为云资源池未来方向。

林强：自2016年起，中国电信开始推进转型3.0战略，其中三大任务之一就是通过网络智能化打造新一代智能信息基础设施。网络智能化离不开软件，离不开软件带来的灵活性、开放性、可迭代性。

众所周知，AT&T已经提出到2020年，公司将变成一家软件公司，由此可见，运营商在未来网络基础设施的演进及运营过程中，已经将“软件”放在重中之重的位置，软件化将成为未来运营商的重要演进方向，SDN自然也概莫能外。

当然，“纯软”并不是要替代硬件，而是要重新定义与硬件的分工及边界，要通过软件将能力重新进行组装和抽象，并通过软件开放出来。在这种背景下，不仅是围绕着运营商，对于其他产业、行业而言也是一个重要的发展方向。

随着云计算、大数据、人工智能等技术的兴起及在各行业的广泛落地，企业的IT基础设施也都面临着向软件定义的转型，未来随着软件定义一切深入人心，硬件和软件的边界及融合将会被进一步重新定义，届时会对所有行业带来更深刻的变革。

网络重构要创新也要胆识

《通信世界》新华三和赛特斯作为运营商网络领域的后起之秀，如何做到在SDN方面脱颖而出？对于运营商网络重构有何建言？

许全会：新华三自2007年开始以独立身份进入运营商网络市场，相比较友商确实较晚，不过到现在也有超过10年时间。

从最初的交换机、WLAN、安全到现

在广泛的CT、IT产品覆盖，新华三在运营商市场参与的深度和广度不断加强。在SDN、NFV等新网络领域，新华三是国内外最早研发和推出产品的厂商之一，我们的新网络产品及解决方案已经在SDN数据中心、新型城域网、电信云、物联网等领域广泛应用。这次中国电信七省SDN集采，新华三技术测试排名第一并顺利入围，更加充分说明我们在SDN领域的积淀和优势。

网络重构既需要创新也需要胆识，新华三取得这样的成绩，一方面是我们对技术的准确把握、对研发的大力投入；另一方面，我们“包袱”小，可以更积极地推动SDN、NFV的商用。

我们相信，由市场和技术两方面共同驱动，运营商网络重构已成趋势：一方面，业务在敏捷、融合、扩展、运维等方面提出新的需求；另一方面，SDN、NFV以及云计算技术的发展和成熟也为网络技术的演进、重构提供了可能。

可以预见，新一代的网络是简约、敏捷的，也是标准、开放的。未来已经到来！我们非常愿意与友商一同推进新网络技术，在运营商发展和应用，助力运营商网络重构和持续演进。

林强：软件定义网络确实给运营商的网络转型带来了新的思路和发展方向，软件更强调灵活性、开放性和快速迭代，它符合运营商对于网络智能化的要求。

赛特斯是一家软件公司，同时在运营商行业积累了很多年，这一次入围对于赛特斯而言，是公司这些年在SDN/NFV的投入和积累的回报。

当然，这次入围也从侧面反映了中国电信对于网络架构演进的决心，能够引进像赛特斯这种公司为中国电信未来网络架构演进服务，也表明中国电信对于软件和创新的重视。

随着运营商网络架构的演进及加速，未来会有更多的机会开放给类似于赛特斯这种软件公司，相信一定会在运营商的合作伙伴中崛起一批新的面孔，他们秉持软件定义的理念，去重新定义软件与硬件的边界，去谱写更多软件定义一切的传奇。



电信运营商基于用户转发的 随选网络思考与探索

随着互联网迅速发展，网络转型迫在眉睫，云网融合成为新的发展方向，要实现云网融合，实现业务随选，传统“硬”化的网络肯定不行，必须将网络“软”化，将网络功能虚拟化，实现按需加载，随需而动，

安徽电信规划设计有限责任公司 | 孙乐高

传统的网络不管是用户端、管道网络，还是数据中心都是基于IP协议的网络连接，围绕IP地址对业务进行区分和转发。在局域网通过二层的VLAN技术或者QinQ技术，将不同的用户群或业务进行隔离，并通过设置三层网关，实现二层VLAN互通。传统网络配置根据业务需求直接将策略配置到网络硬件上，当需求有变化时，维护人工在设备进行配置修改，这种网络刚性十足、缺乏弹性，与新时代的随选网络需求格格不入。

要实现网络随选，关键在“融”，云网融合的融，不是融合一体，形成一个整体，一个“黑盒子”，而应该是分层解耦，面向用户随需而动。云随用户漂移，网随需求配置，通过随选网络将端与云快速有效地连接起来，融成“端、管、云”三维一体的立体覆盖空间。

目前，三大运营商对于开展云服务规模化的出发点是相同的，打造面向未来的云计算、云存储、云网络，并且都把“云网融合”视为终究的目标。

随选网络的基本原理和应用场景

通信最基本的需求可以归结为点到点、点到多点两种场景的通信模型，我们通常所说的通信网络，其实包含网络连接和网络功能两部分，因此，随选网络也包含两个层面：网络连接的随选和网络功能的随选。目前，随选网络的关键技术点就是软硬解耦，面向用户实现网络功能虚拟化，连接虚拟化。



图1 随选网络三种应用场景

软硬解耦通过将网络连接分离出来形成底层的接入和转发，将网络功能分离出来形成网络“大脑”，即网络控制器和业务编排器。软硬解耦后，网络基于业务和用户进行流量转发，通过控制器屏蔽底层脚本配置，实现全网统一部署和调度；通过业务编排器，实现复杂业务与用户、网络的匹配。

全网统一部署控制器和业务编排器，形成以用户为核心的随选网络体系。通过增加“用户”层，使用户和网络的IP地址进行映射、用户和各种应用进行映射，IP地址和各种应用进行映射，三者直接的映射，就可以实现根据用户的需求来配置网络，并确定以用户应用为中心的用户路由，实现面向对象的随选网络，这是实现云网融合的基础和前提。

当用户选定所需的网络连接服务和网络功能服务后，业务通过编排并通过相

应的控制器实现网络业务的自动化部署，真正实现所见即所得，业务快速部署和调整，大幅提升用户感知。

具体到网络连接的随选，可以聚焦3种场景，分别为：端-端、端-云、端-互联网，如图1。

其中，端-端主要为用户提供点到点的专线服务；端-互联网主要为用户提供访问互联网的服务；端-云主要为用户提供访问数据中心资源和应用的专线服务。

云端和网络部署策略

第一、网络部署策略

用户网络是整个网络世界的末端，用户网络的软化是真正实现云网融合的基础之一。其实，末端用户网络的改造并不复杂，通过引入支持Openflow的交换机，增加一个流控制器就实现按用户业务流进行转发。对于用户可以通过浏览器或者App简单的配置就可以完成网络随选。

用户除了末端网络随选的应用权限外，还需要城域网、骨干网的随选，管理

“Internet”的应用，而这些业务的处理和末端网络中一样，也只要相应的网络控制器+业务编排器实现网络随选。

要实现网络随选，需要考虑用户网络和运营商网络的随选，根据部署策略，可以分为分段式和集中式两种。

分段式就是运营商的控制器管理接入网以上的网络，用户的控制器管理和控制内网的网络，两个网络控制器互联互通信息。

集中式即用户不再需要独立的控制器，将用户端控制器虚拟化（vCPE），设置在集中的云上进行集中控制，由运营商来提供，全网形成一个集中的控制器，管理内外网所有的网络。每个用户通过使用vCPE，可以独立地管理自己的内网和外网，如图2。

随选网络的基本控制流程：集中式控制的信息是在用户上线后经过AAA鉴权后

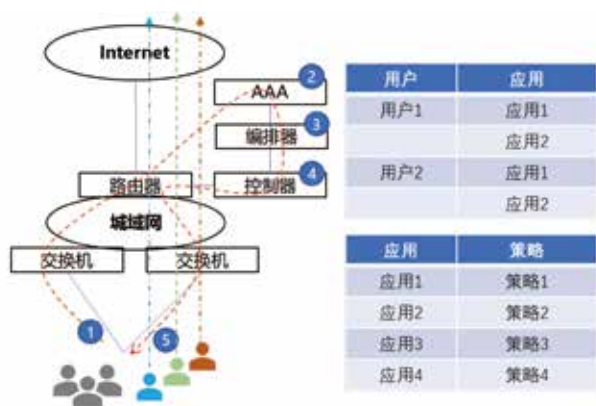


图2 面向对象的随选网络

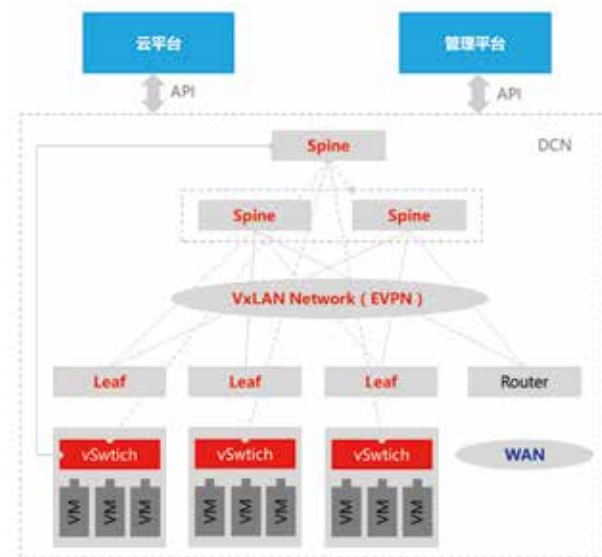


图3 DCN网络架构示意图

由网络编排器自动生成，面向用户的业务策略，由编排器下发到网络控制器，网络控制器生成网络配置策略下发到交换机。交换机根据对应表进行数据转发。只要用户的终端接入网络，并且到网络编排器的IP可达，就可以获取用户定制的业务策略和网络权限，屏蔽和网络硬件相关的信息控制。将从原来绑定的网络端口和IP地址上解放出来，实现用户网内的漫游，用户安全组的设置颗粒度更加精细化，用户的安全性也得到了提高。

随选网络的安全管理：网络虚拟化后，每个用户都是一个独立安全域，避免局域网内的共享安全隔离问题。编排器并不参与用户的数据转发，只是用户在登

录后制定出用户业务策略，发给网络控制器执行就可以了，如果编排器出现故障，用户可以根据前期的业务策略继续使用网络，不影响原有正常使用的用户。

第二、云端部署策略

人们的生活逐步进入“云”新时代，云成为“大物移云”新时代的重要发展方向，未来超过80%的业务将部署在“云”上。对于云服务来说，一个“云”可能包含多个DC（Data Center，数据中心），而对于用户的“云”来说，可能来自不同运营商的服务以及自身的私有云服务，这使得云端网络部署十分复杂。根据部署原则，初步可以将云端随选网络分为两种：数据中心网络（DCN Data Center Network）和数据中心互联网络（DCI Data Center Interconnect）。

DCN要求能够满足业务云化后的基本需求，如虚拟化、Docker（容器）化、虚拟机迁移、网络自动化部署等，其次要能够满足

业务创新需求如VPC、裸金属机出租、混合云、增值服务等，如图3。

对比传统网络，DCN应具备以下特点。

- 规划：规划全程可视化，规划编排可传承、可回溯、可部署，使IT能力和人员能力解耦。

- 部署：自动化部署，一键构建数据中心，实现配置和设备解耦，减少配置文件数量，实现计算、存储、网络资源的自动化统一部署。

- 管理：资源、业务监控全面可视化，提供物理资源/虚拟资源/业务之间的映射关系和拓扑，明确业务系统对物理资源的使用。

- 维护：基于数据中心多维数据，实现故障感知、端到端诊断排错。

而DCI倡导“要致富，先修路”的朴实口号，这道出了行业数字化转型的关键引擎。在云的时代，构建面向未来的云网协同、超大容量、扁平智能、安全节能的智慧云互联网络已逐渐成趋势。DCI需支持业务模式的创新，比如：跨DC的同步计算、虚拟机热迁移、容灾备份等业务要求都在10ms以下，且流量以DC间的东西向流量为主，所以DCI网络采用DC间一跳直达的全互联、扁平化架构，如图4。

随选网络是SDN/NFV新的发展阶段，网络重构的进一步体现，形成多发共赢的局面。用户可以根据自身的需要进行灵活定制业务，包括云专线、套餐调整、按需加载等；运营商可以实现资源整合，包括BOSS（业务运营支撑系统）、业务编排、网络控制、基础网络资源等，形成有机可协同的整体，有效整合和利用，封装后形成业务对外提供。设备供应商随新的网络建设、运营和服务需求，产生新的市场需求。

SDN实现网络随选，通过云间高速实现云的随需而动，通过“端、管、云”三维一体的架构，将云网融合成为可能。大道至简，面向对象的随选网络顺应了业务发展，为“大物移云”新时代的发展注入了新的活力。

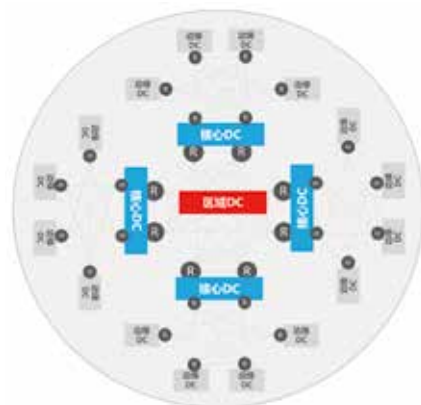


图4 以DC为核心的DCI网络架构

2018年10G PON将迎来重要进展 规模部署还需大幅降低成本

在中国移动未来的集采中，PON 和 10G PON 设备所占的比例如何分配，将主要取决于市场需求，也会受到竞争因素的影响。

本刊记者 | 刁兴玲



在“宽带中国”“提速降费”等战略的深入推进下，近年来我国固定宽带网络能力大幅提升。同时，随着4K/8K视频、VR/AR、智慧家庭等业务的快速发展，用户对带宽的需求也越来越高，宽带用户接入速率持续提升。用户宽带由20M及以下为主，变为50M/100M为主，并进一步向千兆高宽带发展。

宽带接入需要PON技术的支撑，要想实现从“百兆”到“千兆”的跨越，PON技术需要升级到10G PON。例如为满足高端客户的200M~1000M接入需求，中国移动便引入10G GPON及千兆智能家庭网关。

中国移动首次规模集采10G PON设备

升级到10G PON需要设备的支撑。近日，中国移动启动了2018年GPON设备（新建部分）集采，集采OLT设备6431端，GPON SBU设备650端，MDU设备68687端；OLT设备1650端，XG-PON MDU设备15767端，智能家庭网关设备17.68万端；OLT设备95端，XGS-PON智能家庭网关设

备11200端。对比中国移动此前发布的PON集采信息可以发现，这是中国移动首次集采XGS-PON设备，大规模集采XG-PON设备。此次规模集采10G PON设备也是中国移动发力10G PON、开展千兆接入的例证之一。

据中国移动内部人士透露：“目前业界主流厂商已积极投标，在10G PON领域中小厂家的设备还未跟上。中国移动对厂商的测试正在加紧进行中，预计2-3个月会公布中标结果。”记者分析目前应该还主要是华为、中兴、诺基亚贝尔和烽火这4家厂商最有可能中标。

“在中国移动未来的集采中，PON和10G PON设备所占的比例如何分配，将主要取决于市场需求，也会受到竞争因素的影响。”上述人士如是说。

在网络升级时，由于历史的原因存在EPON和GPON两套标准，在运营商的网络中存在EPON、GPON共存的情况。“而中国移动这些年以GPON为主，从2011年开始再也没有集采EPON设备，现网存在的EPON设备并不多，网络升级相比电信和联通简单，升级时将主要考虑10G GPON方

向。从GPON升级到10G GPON时主要考虑两方面：一是有效利用现有的ODN网络，二是需要考虑运维的便利性。目前GPON升级到10G GPON主要有两种方式：第一种是利用外接耦合器，第二种是PON模块中合成了GPON、10G GPON两种模块，个人更看好第二种方式。”中国移动研究院专家在接受通信世界全媒体记者采访时表示。

期待杀手级应用诞生提升用户体验

“在国内运营商大规模部署下，GPON ONU成本大幅下降。目前10G PON已开启规模部署应用，但是10G PON ONU成本是GPON/EPON的近10倍，成为未来大规模部署的瓶颈。”中国信息通信研究院技术与标准研究所副所长敖立表示。

目前10G PON技术已经成熟，最大的制约因素在于成本，目前一个10G ONU成本在800~1000元，运营商难以接受。“10G PON设备的成本包含光模块、芯片组、PCD封装等方面的费用，而光模块和芯片组的成本是目前10G PON成本过高的根本原因。虽然目前10G PON成本较高，但相信在规模效益的拉动下，10G PON成本有望大幅下降。”中国移动研究院专家如是说。

当谈到2018年的趋势发展时，业界专家认为可以从带宽、技术及业务层面来看，在带宽方面，百兆以上带宽、千兆接入会越来越普遍；在技术方面，10G PON将会越来越普及，除了10G PON，运营商也在积极推动下一代PON技术进展，例如中国移动正在推动50G等下一代PON技术研究。在业务方面，中国移动已逐渐切换到智能家庭网关，在云平台侧部署智能化平台，提高设备和网络的智能化，也期待业界携手努力，推出一些杀手级新业务以提升用户体验。

华为融合型10G PON解决方案 加速千兆业务商用步伐

时分 PON Combo 解决方案采用时分方式，GPON 和 10G PON 的光信号轮流发送，简化了合波器设计，降低了 PON Combo 光模块实现难度，可提供更高的光功率预算，也更容易做小封装，实现更高密度端口集成。

随着4K/8K高清视频、家庭云、视频通话等高带宽业务的快速发展，用户对业务体验的需求呈现爆炸式增长。为了应对这些业务快速增长所带来的压力，运营商持续提升网络带宽能力，普遍提供了百兆业务，并在部分地区开通千兆业务作为试点。在带宽提速过程中，接入技术也需要向基于10G速率的PON进行新一代平台升级。

在PON技术领域，由于历史原因存在EPON和GPON两套标准，与其相对应的下一代PON标准引申出10G GPON和10G EPON。标准的不同导致芯片、光器件、产品等均不相同，运营商在部署10G PON网络时，往往需要考虑设备间差异进行不同的网络规划与部署，也带来运营维护和用户业务体验上的差异，增加了建网和运维的复杂性，制约了千兆业务的发展。

作为全球领先的产品解决方案提供商，华为从统一建网和运维的角度完善和改进产品设计，屏蔽不同标准在工程运维和业务体验的差异，帮助运营商简化网络部署，降低运维成本，推动千兆商用提速。

时分PON Combo方案助力10G PON无差异平滑升级

在EPON网络升级时，只需在局端增加10G EPON单板即可实现EPON网络平滑升级。而GPON网络升级到10G GPON时，并不能直接兼容GPON终端，需要引入WDM1r合波器，工程操作相对复杂，并会因合波器的引入导致光信号的衰减，影响

业务体验。

华为创新提出了时分PON Combo解决方案，助力运营商统一EPON和GPON不同技术标准的升级流程，简化网络升级操作。该方案采用时分方式，GPON和10G PON的光信号轮流发送，简化了合波器设计，降低了PON Combo光模块实现难度，可提供更高的光功率预算，也更容易做小封装，实现更高密度端口集成。

当前，华为针对不同应用场景提供全系列的时分/波分PON Combo方案，同时涵盖XG-PON/GPON Combo、XGS-PON/GPON Combo，具备N1/N2A等多种光功率等级，支持网络平滑升级，助力千兆超宽带快速部署。

智能双模10G PON ONT简化终端设备维护管理

运营商网络中难免存在EPON、GPON共存的情况，在升级到10G PON时，运营商需要考虑10G GPON和10G EPON ONT终端设备间的差异，维护两套不同的采购编码，造成建网和运维成本上升。

华为通过技术创新，在业界推出首款智能型10G GPON和10G EPON双模自适应ONT产品。终端设备在上电后可自动与局端OLT协商，以确定远端ONT工作在10G GPON 或10G EPON模式，实现10G PON ONT的形态归一。如此一来，运营商在建网时不需再考虑终端设备间的差异，采购编码也可合一，助力运营商有效缩减终端

采购类型，降低库存数量，节省建网及运维成本。

另外，该款ONT还创新性地融合物联网技术，支持运营商开展智慧家庭业务；同时提供双频Wi-Fi接口，最大空口速率可到1.7Gbit/s，可以通过以太网线、电力线、无线中继等多介质灵活延伸Wi-Fi信号，实现100~300Mbit/s家庭网络全覆盖，提升用户业务体验。

非对称10G EPON ONT上行速率可提升至2.5G

10G EPON和10G GPON在业务体验上也存在差别。标准定义的非对称10G EPON其上行是1G速率，与非对称10G GPON的上行2.5G速率相差较大，导致用户带宽和体验不同，不利于运营商业务统一规划和管理。

为此，华为创新推出了上行2.5G速率的10G EPON解决方案，局端对称型10G EPON业务板可以支持多种远端ONT配置，包括对称型ONT、非对称型ONT。非对称10G EPON ONT上电之后，可与局端自动协商，将上行带宽从标准的1Gbit/s自动提升到2.5Gbit/s，如此一来，非对称10G EPON与10G GPON速率完全相同，方便运营商业务规划，可以屏蔽设备间差异，便于业务的统一发放和管理。

千兆时代已经来临，截至目前，全球已有超过166家运营商开始提供千兆业务或在建千兆网络。OVUM预测，2020年全球千兆宽带将占宽带线路的65%以上。华为将持续致力于帮助运营商全面提升最终用户的联接体验、业务体验和服务体验，并基于价值进行精准投资、精准建网，把握宽带产业的发展新机遇，构筑品质宽带，与产业链伙伴一起共同推动超宽带产业发展。

云存储需求升级 运营商高可靠性成杀手锏

云存储是云计算最核心的技术领域之一，随着互联网技术的迅速发展，海量数据呈现爆炸式增长，对于存储容量、兼容性、可靠性、安全性等方面提出新的要求。

本刊记者 | 王熙



12月22日，由中国信息通信研究院主办，云计算开源产业联盟承办，中移（苏州）软件技术有限公司（又称中国移动苏州研发中心）协办的“2017首届全球存储大会”在京召开。作为大会的一大亮点，中国移动苏州研发中心正式发布“大云软件定义存储BC-SDS 2.0”。通信世界全媒体平台在会议期间采访了中国移动苏州研发中心云计算产品部总经理助理刘军卫，听他分享了对存储技术的新观点，以及苏研大云存储的研究成果。

云时代的存储新需求

存储是云计算架构的基础支撑。近年来，云计算、大数据、人工智能、区块链等新技术加速向各个行业渗透，推动了数据指数级增长，给传统存储架构带来了全新挑战。如何降低日益增长的复杂性，将物理存储转化为云计算存储资源，



中国移动苏州研发中心云计算产品部总经理助理 刘军卫

在自建系统、外包系统以及不同厂商之间实现数据的合理有序流动，成为企业数字化转型的重点问题。以软件定义存储（SDS）为代表的新技术的出现，为应对这些挑战提供了全新的思路。

在这一背景下，中国移动苏州研发中心推出了自主研发的分布式云存储产品（大云存储）SDS——BC-SDS 2.0。刘军卫表示，SDS——BC-SDS 2.0最大的亮点就是基于开源Ceph版本的分布式存储，支持ISCSI协议，ISCSI目前在开源领

域是存储的一个弱项，而苏研解决了这个问题。

云计算背景下，分布式存储的应用非常广泛，它包括了很多应用场景，像视频存储、无纸化办公、数据备份等。比如，在中国移动的营业厅里，无纸化账单存储、摄像视频存储都逐渐开始采用分布式存储方式。

刘军卫认为，电信运营商在前几年购买的都是传统厂商的硬件设备存储，这种传统存储性能抖动较好，但它的缺点是扩展性不够。随着电信运营商业场景越来越丰富，对存储容量的需求会非常大，于是会买很多套存储来满足容量需求，但是这些存储之间是相互孤立的，给设备管理带来了很大问题。第二个就是成本的问题，比方说像移动云，容量达到上百个Pb的时候，购买传统厂商的硬件设备存储，投资成本就会非常高。基于上述两个原因，中国移动苏州研发中心大云存储产品应运而生。

运营商机存储的优势：高可靠性

刘军卫表示，存储技术的发展，离不开对高性能与大容量的追求，但是最根本的就是对可靠性的高标准，分布式存储要追求数据安全性和性能之间的平衡。

谈到大云存储的优势，刘军卫表示，电信运营商拥有庞大的应用规模，因此我们能够比其他友商发现应用中的更多问题，并且迅速解决，大云存储产品在经历过中国移动内部的“千锤百炼”之后，再输出给第三方使用，就已经是非常成熟的产品了。

据刘军卫介绍，大云存储产品基于运维研发一体化，由于电信运营商的业务场景丰富，会对存储产品提出更多的需求，反馈回来的成果，会让大云存储产品的兼容性和适配性非常强。目前，大云的存储节点已经超过了一千个，并且在中国移动绝大多数省公司都有应用，对外输出到了包括金融、教育在内的多个行业。

互联网时代运营商 三大存储场景技术选择解析

爆炸式增长的数据对存储容量、访问性能和存储成本等提出了前所未有的挑战。不分应用场景，单维度地选择存储技术已经不能满足当下庞大的数据存储需求。如何选择最合适的存储技术实现存储资源的最大利用？本文尝试浅析一种新的选取方法，对不同应用场景中如何选取存储技术提出建议。

广东省电信规划设计院 | 李雪永 汪梦云

面对爆炸式增长的数据存储需求，本文针对不同应用场景下如何选取最适合的存储技术提出分析方法，并选取其中部分应用场景，通过分析方法，试图找到该场景下存储技术的最优选择。

运营商现有存储系统存在惟高端论、惟容量论、惟价格论等问题，未综合考虑业务场景、性能要求、成本等因素，盲目选购高端存储，大材小用造成资源浪费。或者单纯以容量为选型标准，忽视存储技术的多样性，加剧每TB成本的不合理构成。以广东某运营商为例，FC SAN存储总容量中高端SAN存储容量占比高达94%。随着ICT产业演进到以云计算、大数据、移动、社交媒体为依托的第三平台，全球数据存储量呈爆炸式增长。

据Gartner预测，到2020年，全球数据量将达到40ZB，年复合增长率超过50%。为适应上层应用的结构变革，对应底层存储也经历了直连式存储、传统存储、云存储三个阶段。爆炸式增长的数据对存储容量、访问性能和存储成本等提出了前所未有的挑战。不分应用场景，单维度地选择存储技术已经不能满足当下庞大的数据存储需求。如何选择最合适的存储技术实现存储资源的最大利用？本文尝试浅析一种新的选取方法，对不同应用场景中如何选取存储技术提出建议。

分析方法与场景分类

对于不同场景的存储技术选择，可以

按照指标选取、基准分析、场景选取及分类、指标排序、场景分析的流程进行，如下图所示。

应用场景按照存储的数据类型可分成数据库场景和文件及对象场景两大类场景。具体场景分类详见下表。本文仅选取其中的内存数据库、普通文件读写及历史文件、海量大文件三种场景进行分析方法的阐述。

存储技术选择分析

高性能内存数据库

1、场景描述

主机在内存中运行内存数据库，存储的读写压力来自内存数据库的数据定期确认，数据容量小于100G。但要求在规定的时长（如5~10分钟）完成，单库带宽要求为大于300MB/s，且系统要求日志实时落盘，因此延时小于5ms。内存数据库使用块

存储，且数据容量极小，通常小于100G。

2、指标选取

由于该场景IO块属于带宽和时延敏感性的场景，可以减少考虑IOPS指标。

3、指标分析

内存库使用块存储，因此可选的只有FC SAN、IP SAN和分布式块存储。从性能需求来看，只能选择FC SAN才能稳定保持5ms以内，加上带宽需求，可选只有部分高端存储和闪存阵列。加之使用内存库的场景均属于核心系统，对于安全可靠性要求比较高。高端存储和闪存技术成熟，在安全可靠性及管理便捷性均能满足需求。

4、结论

由于内存库的容量比较小，且性能要求高，因此非常合适全闪存阵列，如果使用高端FC阵列，保证性能可增加SSD。因

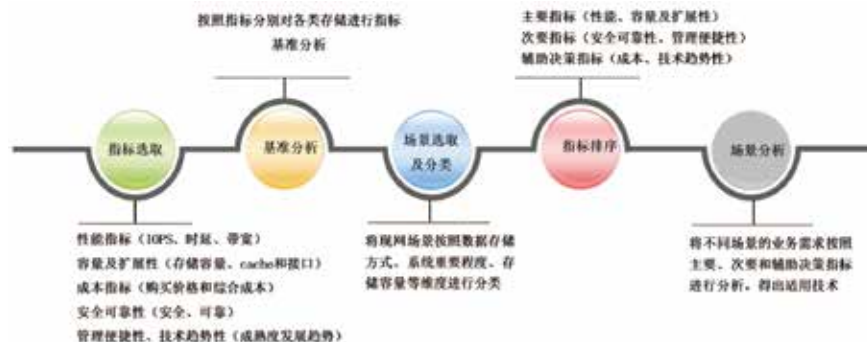


图1 分析方法流程图

场景分类		类型细分
数据库	内存数据库	高性能内存数据库
	物理数据库	核心系统物理库（OLAP）
		核心系统物理库（OLTP）
		常规物理数据库
文件及对象	非海量场景	高性能文件读写
		普通文件读写及历史文件
	海量场景	海量小文件
		海量大文件
	特殊业务场景	Nosql类数据库、Hadoop场景 虚拟机平台（虚拟机镜像、虚拟磁盘）

此，内存数据库场景推荐使用FC SAN组网，配置全闪存盘阵或混合盘阵，保证高带宽和低延时性能，如图2所示。

普通文件读写及历史数据

1、场景描述

该场景属于性能要求不高，IOPS级别为几万、低时延小于20ms、数据量适中，为几十TB或几百TB。

2、指标分析

该场景属于文件存储，容量适中，因此可选的是NAS、FC SAN（配合文件系统存放数据）、分布式文件存储和对象存储。

3、场景分析

NAS、FC SAN（配合文件系统存放数据）、分布式文件存储和对象存储的性能、容量及扩展性、安全可靠性和管理便捷性均可满足需求。由于该场景性能要求不高，一般存储方案均能满足，但考虑造价因素可以排除FC SAN。分布式文件存储和对象存储从性价比来说优于传统NAS存储，且更符合未来发展趋势。

4、结论

普通文件场景推荐使用IP组网，配置分布式文件存储和对象存储，减少传统NAS的使用，严禁采用FC SAN存储普通

文件或历史数据，如图3所示。

海量大文件

1、场景描述

该场景一般为视频的采集、处理、共享、分析等或高品质音乐文件。数据特征为顺序读、追加写，数据量大（PB级），如互联网电视视频文件的存储。

2、指标选取

IOPS对该场景的意义不大，因此性能指标仅考虑带宽和延时。

3、指标分析

该场景属于文件存储，因此可选的是NAS、分布式文件存储、对象存储和共享式集群文件存储（FC SAN+共享文件系统）。

4、结论

NAS、共享式集群文件存储、分布式文件存储和对象存储的性能、容量及扩展性、安全可靠性和管理便捷性均可满足需求。海量大文件通常要求低造价，分布式文件存储和对象存储从性价比来说优于传统NAS存储，且更符合未来发展趋势。要求应用比较丰富或写入后不再更改的场景宜采用对象存储；如果大文件需要反复修改就不合适采用对象存储。

海量大文件场景推荐使用IP组网，配置x86大容量存储服务器节点，部署分布式文件系统、分布式对象系统，如图4所示。

面对爆炸式增长的数据存储需求，本文选取几个常用存储场景，并针对目标场景需求按照指标模型分析，再与各种存储技术（传统存储、云存储）的典型指标逐一对比，试图找到每种场景适用的存储技术，并且在某运营商已经开始运用。

编辑 | 王照 wangxi@bjxintong.com.cn

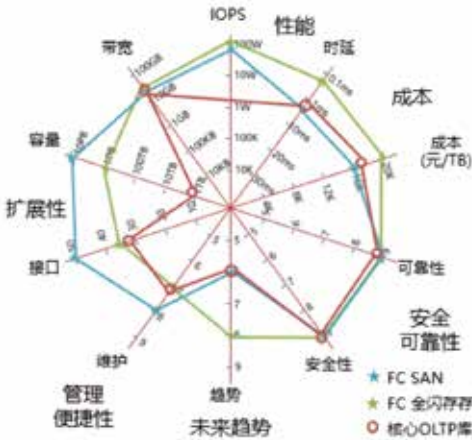


图2高性能内存数据库

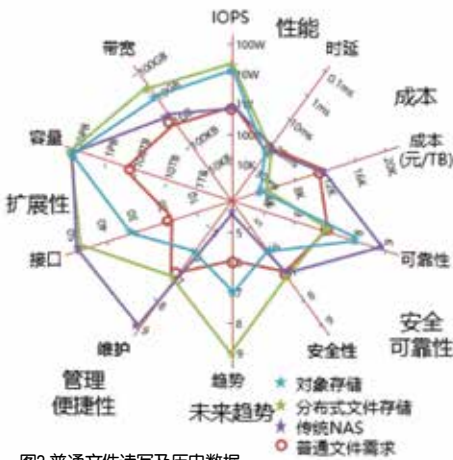


图3 普通文件读写及历史数据

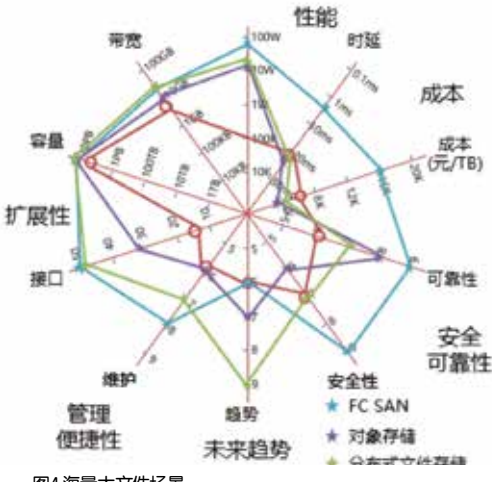


图4 海量大文件场景

“知校”创始人张晓飞

教育信息化任重道远, 先做教育再做产品

在泰硕科技总经理、“知校”产品创始人张晓飞看来: 所谓教育信息化, 应该是让 IT 技术服务于教育事业, 而不是将信息化束之高阁。

本刊记者 | 张鹏

科技是教育现代化和教育制度改革的强大动力, 中国的教育行业正掀起一股前所未有的“以科技影响教育”的变革浪潮, 越来越多的校园和教育机构加入到“教育信息化”实践中来, 但究竟如何让 ICT 与教育更好地结合与落地, 业界仍在探索中。

大连泰硕科技有限公司 (简称泰硕科技) 正是其中的佼佼者, 自成立之日就专注于智慧教育、智慧校园平台的本地化快速解决方案, 其推出的“知校”平台能够满足教育部门、学校、老师、家长、学生等不同层面的管理和应用需求, 已经成为当下各学校之间有口皆碑的“好产品”, 目前产品已经覆盖到全国2000多所学校。

“知校”缘何具备行业好口碑

2017年9月, 大连市人大在大连西岗区调研时, 就对“知校”在当地教育信息化做出的成果给予了充分的肯定。一位当地的小学生家长告诉记者: “过去家长对孩子在学校的表现都是‘两眼一抹黑’, 现在有了‘知校’平台, 再也不用担心孩子在学校的学习和生活了, 无论是学校的办学理念, 任课老师布置的作业, 还是孩子的每一个成长, 我们都第一时间了解, ‘知校’确实是家校共育的好平台。”

那么, “知校”究竟是怎样一款教育信息化产品, 为何树立了如此好的口碑?

据介绍, “知校”是泰硕科技自主研



泰硕科技总经理 张晓飞

发的一套实用的区域智慧校园解决方案/教育信息化平台生成系统, 致力于为教育主管部门和学校快速搭建区域教育信息化平台 (移动端和网页端), 实现教育局对辖区学校 (中小学、职业学校、幼儿园) 的统一管理; 学校之间的互通互联和本地化教育资源共享; 学校教务教学管理、家校沟通等以全面提升区域教育信息化建设水平。

在泰硕科技总经理、“知校”产品创始人张晓飞看来: 所谓教育信息化, 应该是让 IT 技术服务于教育事业, 而不是将信息化束之高阁。

三大误区让教育信息化打折扣

现阶段, 虽然国家教育部很早就提出了“三通两平台”的发展理念, 但在很多地方实践中却存在着教育平台“无法落地”的困境。究其原因, 主要存在以下几点。

首先, 市场误区, 市场上现存的教育信息化产品都专注于教学层面, 比如电子白板、计算机等, 真正用于教育管理、家校沟通的平台级软件却很少。

其次, 定位误区, 很多地方教育部门都在勾画智慧校园的蓝图, 但落地到产品和平台往往流于形式、无法贯彻和应用下去, 无法真正深入学校和班级, 应用普及度也不高。





最后，产品误区，市场上很多IT企业甚至电信运营商都推出了教育信息化解决方案，但在功能设计并没有很好地理解和读懂“教育”这两个字，有些产品甚至就是一个简易的即时类通讯工具。

正是基于以上问题，教育信息化的成效和价值被大打折扣，张晓飞对此深有感受，在成立泰硕科技之前，张晓飞已在教育战线奋战多年，现任大连东方实验高中的校长，是一名不折不扣的资深教育人。

“起初，我只是希望能够找到一款有助于学校管理、家校沟通的产品，但实际考察后，我们发现市场上真正用于校园管理的方式实在太少了，虽然一直提倡构建开放式校园，但有助于学生成长教育的平台太少了。”张晓飞希望，能够通过自己多年来的教育教学经验，利用先进的ICT技术，构件一套真正符合需求的教育信息化产品。这不仅是张晓飞最初想要开发“知校”产品的初衷，也是该产品一贯的目标定位。

让教育更懂IT，让IT融入教育

今年底，泰硕科技携“知校”参加了位于北京举办的教育信息化展示会，展会期间前来参观考察的教育行业客户络绎不绝，张晓飞不停歇地向展会嘉宾介绍“知校”的产品理念和功能设计，更重要的是，如何通过信息化产品传递学校理念、增强教师团队凝聚力、提升学

生学习成绩以及向上对接教育局实现数据共享。

“我跟很多教育局领导和学校校长都沟通过，大家对于信息化产品的需求是非常迫切的，都希望通过先进的技术手段改善过去传统、封闭、低效率的教育教学手段，但究竟该如何实操却不是很清楚，毕竟ICT对于教书匠出身的教育人而言，还是一个崭新的领域，泰硕科技要做的就是弥补者中间的断层，让教育更懂IT，让IT融入教育。”张晓飞坚定的说。

据了解，张晓飞毕业于中国海洋大学应用数学系，具备多年计算机软件开发经验，其自主研发的MIS生成器曾经在1993年中国第一届软交会上获得银奖。2015年，代表大连教育局设计开发的“智慧教育云平台为每个孩子个性化成长服务”，获得第四届全国教育改革创新优秀奖，整个创作团队受教育部邀请去做了专场汇报。

自2000年至今，张晓飞为全国十几个省市，上百所学校，数千名从事一线教育工作者进行过培训和演讲，以大连、盐城、苏州等地为代表的数个区、市教育局连续多年邀请张晓飞为其所在区域的教育系统进行培训和演讲。2012年，张晓飞根据国家和教育部战略规划，将自己所擅长的两个领域相结合，以所在学校为试点，将智慧校园和数字信息化的概念进行应用。

未来发展瞄准大数据和物联网

现在的“知校”平台，则是张晓飞及所在团队将多年教育信息化的宝贵经验和行业积累，凝集出的精品，真正实现了“四个面向”：面向学校，做最佳的学校教育、教学的管理平台；面向老师，做最便捷的家校沟通和减轻工作量升平台；面向家长和学生，做最权威的教育咨询和学习平台，也是学生成长的综合评价平台。

据介绍，泰硕科技推出的智慧校园解决方案包括五大部分，分别是学校管理平台、班级管理平台、家校沟通平台、教育资源共享平台、学生成长和评价平台，每个平台设置不同的功能和接口，不同平台之间实现数据传递与共享。真正做到了“让平台应用起来，让数据流动起来”。

对于未来，张晓飞也是满怀憧憬，他已经对“知校”以及智慧校园解决方案设定了更加宏大的目标愿景，大数据和物联网将成为其中的重要抓手。“我们的产品不但要实现实时监测和数据共享，同时还应该针对每一位学生的个人情况进行行为分析和预测，比如通过物联网监测学生的运动量和身体状况，从而给出定制化的运动健康方案；通过人工智能，了解孩子的学习、考试、作业完成情况，进而给出更加客观全面的学习建议。”张晓飞如是说。

荣耀首款防水影音平板 荣获2017年度“最佳体验平板奖”

勇敢又品质优良的荣耀Waterplay，能受到消费者青睐，一举夺得2017年度大奖，当真是实至名归。



2017年12月27日，通信世界全媒体举办了一场盛大的“通信世界之夜”活动，隆重发布了“2017年度ICT产业龙虎榜”并举行了颁奖活动。其中，荣耀在2017年10月发布的首款高端旗舰防水影音平板荣耀Waterplay一举夺魁，拿下2017年度“最佳体验平板奖”。

该产品主打防水、影音功能，配备IP67级防水防尘和哈曼卡顿音效，同时搭载EMUI5.1系统、4GB大内存（高配版）、10.1英寸1080P高清护眼大屏，9V 2A快充等强悍配置，打造流畅不卡顿的极致追剧游戏体验。

IP67级防水防尘，轻松应对生活中的“水”意外

荣耀Waterplay是荣耀首款具备防水功能的平板产品。IP67级防水防尘，确保平板在清水水下1米情况下，依然能30分钟不进水，性能不受影响。

荣耀Waterplay采用一体化设计和背胶粘贴密封加持，无论是在指纹、触摸组件和前壳组件之间，还是麦克风、扬声器、耳机孔、摄像头等与后壳之间的密封，都有针对



性地利用软橡胶过盈配合，让主要器件结构外围与整机主体结构紧密结合，进一步增强防护性，切实解决用户在生活中遇到的各种水泼溅问题，让用户即使是在下雨、浴缸、泳池等场景也均可放心使用，轻松应对咖啡泼溅、手滑落水等意外。

哈曼卡顿音效畅享天籁，满足年轻人的高品质要求

荣耀Waterplay此次与世界顶级音响品牌哈曼卡顿深度合作，由哈曼卡顿音频工程师团队为荣耀Waterplay的声音进行调校和优化，并进行严格的盲听测试，使得荣耀Waterplay的音效达到前所未

有的高度，满足“金耳朵”对于音质挑剔要求，锤炼天籁音质。

荣耀Waterplay除了关注到平板通过扬声器播放时的音效品质，还内置华为2012实验室自主研发的HUAWEI Histen沉浸式音效，满足耳机一族对于音效的所有想象。

该音效基于心理声学模型和听觉感知模型，为用户带来耳机3D环绕、瞬态响应优化、扬声器自适应响度等六大音质飞跃提升。通过4颗高品质扬声器的联合输出和贴心的用户自定义音效设置，荣耀Waterplay更能让用户感受到何为“声”临其境的听觉盛宴。无论居家或出行，均能随时随地享受到荣耀Waterplay带来的高度还原、真实立体、细腻丰富的绝佳音效。荣耀Waterplay极致的音效体验，满足当下年轻人对影视、音乐、娱乐等多方面的高品质要求。

强悍性能打造“飞一般”畅快体验，实用快充全天娱乐不断电

荣耀Waterplay采用10.1英寸16:10的1920×1200高清大屏幕，Haydn 2048的高阶调光更接近人眼对光线强弱变化的适应过



程,在不同亮度的环境中进行细微调节,为用户带来丰富的视觉感受。获得国家眼科中心技术指导认证的护眼模式,让用户在白天强光下、夜晚弱光环境均可轻松使用,同时保证双眼的健康和舒适。

荣耀Waterplay电池容量高达6660mAh,支持最高12.8小时本地高清视频观看、9.3小时连续上网、8.1小时游戏体验(实验室测试数据),真正做到“社交上网不发愁,追剧游戏一整天”。其采用标准Type-C快充和9V2A快速充电,仅需2.5小时即可充满电。

值得一提的是,荣耀Waterplay不仅电量持久、充电快,还十分贴心地支持反向充电,随时化身充电宝,一板两用免去外出手机电量低的不安全感。而荣耀对于品质的严苛追求保证了荣耀Waterplay充放电500次电量保持80%以上,三年后依旧电力十足。

荣耀Waterplay的256GB大存储拓展支持超过400集电视剧、200部高清电影、40000张照片的下载容量,无网状态也能娱乐无极限。除了强悍的硬件配置,荣耀Waterplay配有EMUI5.1系统,软硬兼施有效解决安卓机卡顿的大难题;利用智能感知、智能资源分配、智能预测等多种机器智能学习手段的同时,结合致力于内存整理回收压缩高效性的Ultra Memory技术,使后台内存分配效率提升30%、内存压缩比超过50%、极速内存回收效率提升20%,大幅提高系统流畅度,减少碎片化导致的卡顿情景。这无疑是该产品备受用户关注的一大重要因素。

除此以外,荣耀Waterplay的儿童乐园模式能够让大人享受痛快体验之时,构建一个优质、健康、可控的专属空间,把乐趣和健康带给宝贝;业界



首款支持前置背景虚化的安卓平板,为用户带来800万前置高清美拍自拍的绝佳拍摄效果;具备多种诸如汗手可解的前置指纹解锁等特色功能。

为了进一步向消费者展示荣耀Waterplay的品质,荣耀Waterplay于2017年10月20日在长江第一湾挑战横渡长江,邀请到北京桨板公开赛联合发起人雷子、人气主播Aki猫咪以及数码达人张文龙三位来自不同领域的大咖,通过天猫和一直播等平台直播挑战盛况,与广大网友一同见证这场前所未有、不走“寻常路”的横渡挑战,足见荣耀Waterplay对自身防水功能的自信。

而想要成功挑战横渡长江,除了要具有滴水不漏的强悍防水功能外,还要能对抗湍急水流产生压力的冲击,及水中泥沙、杂质的“磨皮”处理。最终,在广大网友的见证下,荣耀Waterplay与滚滚长江水交织90分钟,顶住压力,成功横渡长江。此次活动不仅为观众呈现了一次颇为刺激的感官体验,更是产品过硬品质的有力证明。

12月8日,荣耀再出新招,邀请《我爱记歌词》全国总冠军小鲜肉胡彦伦和现下超人气吃播主大胃王朵一,在成都开展一

次长达90分钟的拉力直播赛,在直播过程中除了吃遍地道火锅美食,get真正的涮火锅绝招,更是让观众亲眼见证荣耀Waterplay平板是力扛从0°C攀升至100°C的热辣火锅,将IP67级防水防尘功能发挥到极致!

直播中,嘉宾还把整整一瓶醋从平板机身上淋下,没有停歇,油和浓浓的番茄酱便紧跟而来。荣耀Waterplay的机身

掺杂各种液体后再次被放入清水,进行冲洗处理。简单粗暴的“虐待”加上清水的直接浸泡式处理后,平板各项功能运转自如。历经时长90分钟的种种考验,荣耀Waterplay又一次给大家带来惊喜。

就在通信世界全媒体“ICT龙虎榜颁奖”当日,荣耀Waterplay再次举行了一场别致而神奇的主题直播——“水下美颜记”。在这场为期1小时的直播活动中,知名时尚美妆主播白晓萌不仅挑战超高难度水下化妆,而且全程都携带使用防水影音平板荣耀Waterplay,在水下录制视频、自拍和播放视频等,通过此举不仅捕捉到主播“从素颜到美颜”的完美蜕变,还真正完成了一次科技与美的神奇结合。

与此同时,这部电视剧的水下播放也增加了主播水下化妆的看点。不少观看此次直播的粉丝都发表弹幕:水下还能看电视剧?这个操作很牛啊!而经过长时间水泡的平板在使用上没有任何问题,拿出水面后,各个功能仍然运转自如。

这样勇敢又品质优良的荣耀Waterplay能受到消费者青睐,一举夺得2017年度“最佳体验平板奖”,当真是实至名归。

编辑 | 黄海峰 huanghaifeng@txxintong.com.cn



通信世界全媒体

“通信世界”创立于1999年，由工业和信息化部主管，
人民邮电出版社主办，是中国信息通信产业的前瞻媒体。

“通信世界”作为一个全媒体综合服务平台，
旗下包括《通信世界》杂志、通信世界网、通信世界新媒体、
蓝戈智库、蓝戈沙龙等。



商务合作：010-81055631
13661142472

在路上，阅遍世界

在这里，读懂通信

通信世界新媒体

通信世界网

通信世界杂志



通信世界全媒体
新征程 新梦想